1 dicembre 1969

12

cq elettronica

pubblicazione mensile
spedizione in abbonamento postale, gruppo III

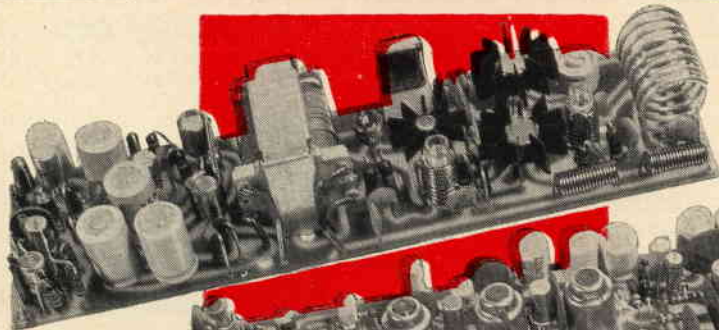
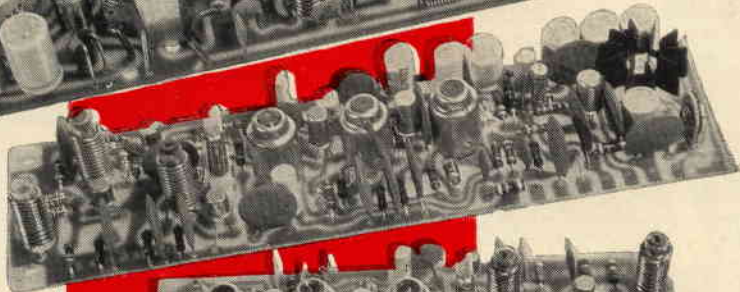
Un appassionato di elettronica registri sempre nella sua mente i particolari di progetti interessanti.

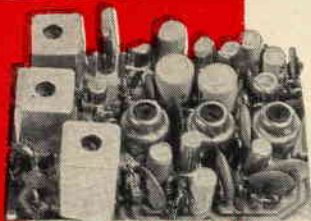
Al momento giusto gli saranno utili, uno o piu di essi, per risolvere il suo particolare problema

Oscilloscopio sperimentale da 2 o 3 pollici

Dante Del Corso

L. 350

unità PREMONTATE professionali

TRC 30

RX 29

RX 28 P

RM 312

TRC30 Trasmettitore a transistori per la gamma dei 10 metri

Potenza di uscita su carico di 52 ohm 1 Watt.
Modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm 157 x 44. Alimentazione: 12 V CC. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali. **L. 19.500**

RX29 Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri, completo di squelch e amplificatore BF a circuito integrato.

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 W. Alimentazione 9 V 20 mA. Dimensioni mm 157 x 44. **L. 19.000**

RX28P Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri,

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale-disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Media frequenza a 455 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali. **L. 11.800**

RM312 Ricevitore a transistori, di dimensioni ridotte con stadi di amplificazione BF

Caratteristiche elettriche generali identiche al modello RX-28/P. Dimensioni: mm 49 x 80. Due stadi di amplificazione di tensione dopo la rivelazione per applicazioni con relé vibranti per radiomodelli. Uscita BF adatta per cuffia. Quarzo del tipo subminiatura. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali. **L. 18.000**

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO - Cataloghi a richiesta.

ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI

20137 MILANO - via Oltrocchi 6 - tel. 598.114 - 541.592

NOVOTest

ECCEZIONALE!

Cassinelli & C.

VIA GRADISCA, 4 - TEL. 30.52.41 - 30.52.47
20151 MILANO

BREVETTATO
CON CERTIFICATO DI GARANZIA

Mod. TS 140 - 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a

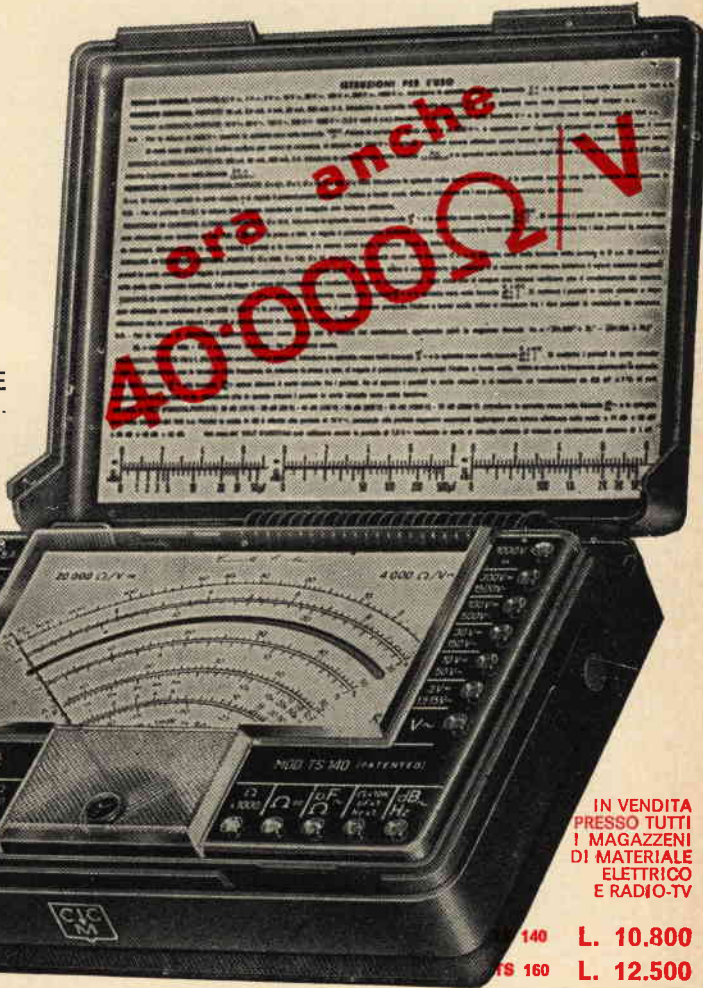
10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate	100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V 100 V - 300 V - 1000 V
VOLT C.A.	7 portate	1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	6 portate	50 µA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate	250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	7 portate	1,5 V (condens. ester.) - 15 V 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V 2500 V
DECIBEL	6 portate	da —10 dB a +70 dB
CAPACITA'	4 portate	da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batteria)

Mod. TS 160 - 40.000 Ω/V in c.c. e 4.000 Ω/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 48 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate: 150 mV - 1 V - 1,5 V - 5 V - 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
VOLT C.A.	6 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V
AMP. C.C.	7 portate: 25µA - 50µA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate: Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (campo di misura da 0 a 100 MΩ)
REATTANZA	1 portata: da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata: da 0 a 50 Hz da 0 a 500 Hz (condensatore esterno)
VOLT USCITA	6 portate: 1,5 V (cond. esterno) 15 V - 50 V 300 V - 500 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate da: —10 db a +70 dB
CAPACITA'	4 portate: da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batt. interna)

Protezione elettronica del galvanometro. Scala a specchio, sviluppo mm. 115, graduazione in 5 colori.

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZENI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO-TV

140 L. 10.800
TS 160 L. 12.500
franco nostro stabilimento

UNA GRANDE SCALA IN UN PICCOLO TESTER

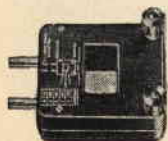
ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER LA MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORI PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA
Mod. SH/ 30 portata 30 A
Mod. SH/150 portata 150 A

PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE
Mod. VC1/N port. 25.000 Vcc.

TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA
Mod. T1/N campo di misura da —25° +250°

CELLULA FOTOELETTRICA PER LA MISURA DEL GRADO DI ILLUMINAMENTO
Mod. L1/N campo misura da 0 a 20.000 Lux

DEPOSITI IN ITALIA:
BARI Biagio Grimaldi
Via Pasubio 116
BOLOGNA P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi 2/10
CATANIA - RIEM
Via A. Cadamosto, 18
FIRENZE
Dott. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolommeo 38
GENOVA P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago 18
MILANO presso ns. Sede
Via Gradisca 4
NAPOLI Cesarano Vincenzo
Via Strettoia S. Anna alle Paludi 62
PESCARA
P.I. Accorsi Giuseppe
Via Osento 25
ROMA Tardini
di E. Cereda e C.
Via Amatrice 15
TORINO
Rodolfo e Dr. Bruno Pomé
Corso Duca degli Abruzzi 58 bis

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI E PARTICOLARI NUOVI GARANTITI (fino ad esaurimento)

1 - **CARICA BATTERIA**, primario universale, uscita 6/12 V, 2/3 A, particolarmente indicato per automobilisti, elettrauto, applicazioni industriali — L. 4.500+ 700 s.s.

2 - **GENERATORE MODULATO**, 4 gamme, comando a tastiera da 350 Kc e 27 Mc, segnale in alta frequenza con o senza modulazione, comando attenuazione doppio per regolazione normale e micrometrica. Alimentazione universale, completo di cavo AT garanzia 1 anno, prezzo propaganda — L. 14.800+1000 s.s

20b - **MICROTESTER YAMATO**, 20.000 Ohm/Volt - dimensioni mm 130 x 87 x 36 - Misure in cc. da 0,1 a 1000 V, da 0,05 a 250 mA; Misure in ca. da 2,5 a 1000 Volt, da 1 a 5 Mohm. Misure di frequenza: da —20 dB a +62 dB. Capacità: da 0,0001 a 0,2 mF. Tolleranze di errore max: 3% - 17 portate con commutatore ceramico. Completo di puntali e istruzioni. Strumento ampia scala a specchio. Prezzo di propaganda — L. 8.500+ 500 s.s.

51 - **AMPLIFICATORE AT 100** equipaggiato con 6 transistors al silicio, esecuzione professionale, con potenziometro di volume e tono, uscita 3,2 W, alimentazione 9-12 V, completo di altoparlante Ø 160 mm e relativo schema — L. 3.500+ 500 s.s.

51b - **AMPLIFICATORE « MULTIVOX »** a 4 transistors, completo di alimentazione in c.c. e c.a. Uscita 2 W, controllo volume e tono, completo di altoparlante Ø 15 cm, accompagnato da schema — L. 4.500+s.s.

53c - **PIASTRA GIRADISCHI « ELCO »** (Fon-Musik) in c.a. 220 V - quattro velocità, testina piezo HF — L. 4.200+ 700 s.s.

54 - **SCATOLA MONTAGGIO « ALIMENTATORE »** primario universale, uscita 12 V c.c. 300 mA, con potenziometro di regolazione — L. 1.500+s.s.

54a - **IDEM**, uscita 20 V, 2 A — L. 4.500+s.s.

54b - **IDEM** - primario universale; uscita 12 Vcc - 20 Vcc 500 mA, con potenziometro di regolazione — L. 2.000+ 600 s.s.

55 - **SINTONIZZATORE** onde medie supereterodina, unitamente a TELAIETTO AMPLIFICATORE, 8 transistors+diodi, variabile ad aria, uscita 1 W HF, alimentazione 9-12 V, complesso d'alta classe — L. 4.500+ 500 s.s.

56 - **ALTOPARLANTI HF**, con magnete rinforzato (da 4 a 8 ohm):
- 56c - **WOOFER** 20 W - rotondo Ø 270 mm Hz 40/7500 — L. 4.000+ 500 s.s.
- 56d - **BICONICO** - 10 W rotondo Ø 210 mm Hz 55/8500 — L. 2.000+ 400 s.s.
- 56e - **MIDDLE** - 10 W ellittico 240 x 160 mm Hz 90/12500 — L. 2.000+ 400 s.s.
- 56f - **TWEETER** - 10 W, rotondo Ø 100 mm Hz 800/19000 — L. 2.500+ 400 s.s.

56g - **SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 35 W max, speciali per BASS-REFLEX: WOOFER Ø 260 mm, MIDDLE Ø 100 mm, TWEETER Ø 100 mm., campo di frequenza da 42 a 21.000 Hz, per complessive — L. 6.800+ 700 s.s.

56b - **ALTOPARLANTE ORIGINALE GIAPPONESE** Ø 55 o 80 mm, 4-6-8-20 ohm — L. 500+s.s.

57 - **RELE' « SIEMENS »**, tensione a richiesta: a due contatti scambio **L. 1.000** - a 4 contatti scambio — L. 1.200+s.s

58 - **TRASFORMATORI**, primario universale, secondario 9 e 12 Volt — L. 500+s.s

58a - **TRASFORMATORI**, primario universale, secondario 20 V - 1,5/2 A — L. 1.200+s.s.

58b - **TRASFORMATORI**, entrata uscita per transistors Tipo OC72, alla coppia — L. 400+s.s

58c - **TRASFORMATORI** - **SINGLE-END**, cadauno **L. 300**, Idem di potenza 3 W — L. 500+s.s

58e - **TRASFORMATORE SPECIALE** per **ALIMENTATORI**, potenza 65 W - primario universale, uscita secondario 35-40-45-50 V - 1,5 A — L. 3.500+ 600 s.s.

59 - **MOTORINO** a induzione 220 V, ultrapiatto Ø 42 mm, altezza 15 mm, albero 2,5, 2800 giri, adattissimo per Timer, servo comandi, orologi, ecc. — cad. L. 1.300+s.s.

59a - **MOTORINO** a induzione, come sopra, però completo di riduttore a 1,4 giri al minuto — cad. L. 1.500+s.s.

59b - **MOTORINO « MINIMOTOR » ORIGINALE GIAPPONESE** Ø 18 x 20 con regolazione di velocità — cad. L. 1.200+s.s.

61 - **MICROVARIABILE** 2 x 250 oppure oppure 2 x 475 ORIGINALE GIAPPONESE — L. 350+s.s

62 - **MICROPOTENZIOMETRI** completi di interruttore 5-10 Kohm — cadauno L. 300+s.s

63 - **SERIE MEDIE GIAPPONESI**, più ferrite con antenne — cadauna L. 700+s.s

63a - **SERIE MEDIE** italiane quadrate oppure rotonde, — cadauna L. 500+s.s.

65 - **PIASTRE NUOVE di CALCOLATORI OLIVETTI-IBM** ecc. con transistors di bassa, media, alta e altissima frequenza, diodi, trasformatori, resistenze, condensatori, mesa, ecc. a L. 80 per transistors al germanio, e a L. 150 per transistors al silicio o di potenza che sono contenuti nelle piastre ordinate; gli altri componenti rimangono ceduti in omaggio.

66 - **PIASTRE NUOVE VERGINI** per circuiti stampati (ognuno può crearsi lo schema che vuole) di varie misure rettangolari (chiedere dimensioni) **L. 100** per decimetro quadro all'incirca. Per 5 piastre **L. 800**, per un pacco reclame contenente un Kg. di piastre varie misure per complessivi 4500 cmq. — L. 2.000+s.s

66a - Kit completo di 10 **PIASTRE ASSORTITE** e relativi inchiostri e acidi per costruire circuiti stampati — L. 1.400+s.s

68 - **OCCASIONISSIMA: SALDATORE PISTOLA « ISTANT »** (funzionamento entro 3 secondi) potenza 100 W, cmpleto di illuminazione e punte di ricambio — L. 3.600+ 500 s.s

VENDITA STRAORDINARIA CONFEZIONI in SACCHETTI, contenenti materiale assolutamente nuovo, garantito

Sacchetto « A »	di 100 microresistenze per apparecchi a transistors	L. 1.250+s.s.
» « B »	di 50 microelettrolitici assortiti per transistors	L. 2.500+s.s.
» « C »	di 100 resistenze normali assortite da 0,5 a 2 W	L. 1.250+s.s.
» « F »	contenente 20 pezzi fra BANANE, BOCCOLE, COCCODRILLI, colori assortiti	L. 1.250+s.s.
» « G »	contenente 10 matasse da 5 m di filo collegamenti, colori assortiti	L. 1.000+s.s.
» « H »	contenente 15 matasse da 5 m di filo collegamenti, colori assortiti e filo schermato semplice e doppio	L. 1.500+s.s
» « I »	contenente 10 connettori varii per AF e normali, semplici e multipli	L. 850+s.s
» « M »	con 50 resistenze professionali (valori assortiti) all'1% e 2% adatte per strumentazioni	L. 1.500+s.s.
» « N »	confezione TRE BOMBOLETTE SPRAY (isolamento 17.000 volt) per potenziometri, commutatori, araldite, ecc. (bombolette singole L. 900 cad.)	L. 2.500+ 600 s.s.

VALVOLE NUOVE GARANTITE di **QUALSIASI TIPO**, delle primarie Case Italiane ed Estere, possiamo fornire a RADIOAMATORI, RIPARATORI e NEGOZIANTI, con SCONTI ECCEZIONALI sui prezzi di listino delle rispettive fabbriche. Chiedere nostri LISTINI AGGIORNATI che invieremo gratuitamente, oppure consultare l'apposita distinta pubblicata sul N. 9 di questa RIVISTA.

OFFERTE SPECIALI DEL MESE

12 - **SERIE TRE TELAIETTI « PHILIPS »** originali per FM a 9 transistors (Tuner, medie, bassa) normalmente adattabili per i 144 MHz — L. 9.800+ 600s.s.

17 - **SINTONIZZATORE « FIELDMASTER »** contenuto entro una cassetta per nastri. Il Vostro MANGIANASTRI diventa una meraviglioso RADIO inserendo (come un nastro qualsiasi) detto sintonizzatore SUPERETERODINA a 6 transistors a tripla conversione in medie — L. 4.500+ 400 s.s.

67 - **BATTERIA « VARTA »**, al ferro-nikel, formato pastiglia Ø mm 15 x 6, Volt 1,4, mA 150, ottime per trasmettitori o radio comandi per la loro potenza e minimo ingombro: cadauno L. 250, oppure serie di 6 pezzi, per — L. 1.300+s.s.

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale, anche nel corpo della lettera.

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. In caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, anche in questo caso, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali assegno.

RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TELEF. 58.99.21

SEMICONDUTTORI NUOVI GARANTITI

DELLE PRIMARIE CASE *AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE*

TIPO	PREZZO
A1778	500
AC107	250
AC125	250
AC126	250
AC127	250
AC128	250
AC132	250
AC141	250
AC141 K	350
AC142	250
AC142 K	350
AC172	300
AC180	250
AC180 DK	350
AC181	300
AC181 DK	350
AC187 K	400
AC188 K	400
AD133	700
AD139	600
AD140	600
AD143	600
AD149	600
ADZ11	1.200
ADZ12	1.200
AF102	500
AF106	500
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	500
AF139	500
AF170	300
AF171	300
AF172	300
AF239	650
AFY12	500
AFY16	500
AFY42	500
AL102	1.400
ASZ15	800
ASZ16	700
ASZ17	700
ASZ18	800
AU103	1.600
AU110	1.600
AUY35	2.300
BC107	200
BC108	200
BC109	200
BC115	300
BC119	300
BC138	500
BC142	300
BC144	300
BC145	300
BC153	300
BC154	300
BC192	250

TIPO	PREZZO
BC201	300
BC204	300
BC205	300
BC206	300
BC207	300
BC208	300
BC209	300
BC210	300
BC215	300
BC268	300
BC269	300
BC304	500
BCY12	500
BCY21	500
BCY23	500
BCY24	500
BCY25	500
BCY26	500
BCY27	500
BCY28	500
BCY34	500
BCY40	500
BCY54	500
BCY139	500
BD109	1.500
BD111	1.000
BD112	1.000
BD113	1.000
BD116	1.000
BD117	1.000
BD118	1.000
BC120	1.000
BD141	2.000
BD142	1.600
BD162	1.200
BD163	1.200
BDY12	1.800
BDY13	1.800
BF173	300
BF174	300
BF175	300
BF179	300
BF239	600
BF261	600
BF304	600
BF305	600
BF306	600
BFY40	500
BFY55	500
BFY56	300
BFY57	500
BFY63	500
BFY64	500
BFY72	500
BFY76	400
BFY77	400
BFY78	400
BFY79	400
BFX35	300
BFX38	300
BFX39	300

TIPO	PREZZO
BFX40	300
BFX41	300
BFX69A	600
BFX73	300
BFX74	600
BFX92A	300
BFX93A	300
BFX96	500
BFX97	500
BLY15A	1.800
BLY17	1.800
BSY81	500
BSY83	500
BSY87	500
BSX26	300
BSX27	300
BSX28	300
BSX30	600
BSX39	300
BSW93	600
BU100	1.000
BU102	1.000
BU109	1.000
BUY12	1.500
BUY13	1.500
BUY14	1.500
BUY19	1.000
BUY24	1.600
BUY110	1.000
C111E	300
C400	300
C420	300
C424	300
C426	300
C441	300
C444	300
C450	300
C651	300
C652	300
C762	300
C1343	300
CP409	600
CP657	2.000
CP701	1.600
OC23	600
OC26	600
OC71N	200
OC72N	250
OC74	250
OC75N	250
OC76N	250
OC77N	250
OC171	200
P397	300
P346A	300
SFT213	1.000
SFT213Y	1.000
SFT214	1.000
SFT214Y	1.000
SFT238	900
SFT239	900

TIPO	PREZZO
SFT240	900
SFT264	900
SFT265	900
SFT266	900
SFT357	400
SFT358	400
U2848	300
V41OA	300
V435A	300
V475	300
ZA398	300
1W8544	300
1W8723	300
1W8907	250
1W8916	300
1W8918	300
1W8928	300
1W9200	300
1W9288	300
1W9762	300
1W9823	300
1W9972	300
1W10608	300
1W10976	300
1W11524	300
2N174	800
2N174A	800
2N277	800
2N278	800
2N441	800
2N442	800
2N443	800
2N706	350
2N707	350
2N708	350
2N718	300
2N730	300
2N752	300
2N914	300
2N915	300
2N916	300
2N918	300
2N930	300
2N1131	400
2N1613	350
2N1711	350
2N2235	1500
2N2645	300
2N2904	500
2N2904A	500
2N2947	1.500
2N2948	1.500
2N3013	300
2N3055	1.200
2N3108	300
2N3109	300
2N3110	300
2N3297	1.500
2N8907	300
2N89018	300

DIODI RIVELATORI E VARI

TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO
AA113	150	SFD104	100
AAZ15	100	SFD106	100
BAY83	100	SFD107	100
BY151N	200	SFD108	150
BY152N	250	SFD112	200
OA47	100	SFD182	200
OA85	100	SFR50	200
OA95	100	1N34	150
OA200	150	1N36	150
OA202	150	1N54A	250
SFD80	100	1N81	300
SFD83	150	1N82A	300
SFD84	100	1N541541	200
SFD86	150	1N542	250
SFD88	150		
SFD89	150		

DIODI STABILIZZATORI

TIPO	PREZZO
BZX	400

DIODI DI POTENZA

Tipo	caratter. VL	A	Prezzo
OA31	90	4	L. 800
4AF50	50	25	L. 700
6F5	50	6	L. 500
6F20	200	6	L. 600
6F30	300	6	L. 650
15RC5	50	6	L. 400
20RC5	60	6	L. 450
25RC5	70	6	L. 500
257O5	75	25	L. 700
75E15	150	75	L. 1.500
1N2107	75	25	L. 650
1N2155	100	30	L. 900
1N2173	100	50	L. 1.000
1N2228	50	5	L. 500
1N2390	100	40	L. 800
1N2493	200	6	L. 650
1N3491	60	30	L. 800
1N3492	80	20	L. 500

DIODI ZENER

da 200 MW	da 3,3 V	a 5,1 V	L. 300
da 400 MW	da 5,6 V	a 24 V	L. 350
da 1 W	da 3,3 V	a 24 V	L. 600
da 4 W	da 3,3 V	a 15,6 V	L. 1.200
da 10 W	da 3 V	a 160 V	L. 2.400

OFFERTE SPECIALI

22 - RICEVITORE supereterodina AM e FM, 13 transistors, con controllo automatico di frequenza, potenza uscita 2 W, antenna incorporata con comando per supersensibilità (dim, mm. 120 x 170 x 65) adatta, oltre che per l'ascolto dei programmi nazionali, anche delle gamme aeronautiche e similari, prezzo di propaganda L. 19.500 + 800 s.s.

51c - AMPLIFICATORE « MEGAVOX » - con due canali, uno per gli ALTI e l'altro per i BASSI su due altoparlanti frontali (già incorporati sul telaio) doppia presa ingresso; alimentazione 9/12 Volt, potenza 2 W. L. 3.800+500 s.s.

54c - ALIMENTATORINO 220/9 V. dell'esatta forma di una normale pila di 9 V, permette il funzionamento della Vostra radio a transistors, direttamente con la rete inserendolo entro l'apparecchio radio al posto della pila. Prezzo di propaganda L. 1.400+s.s.

58d - TRASFORMATORE SPECIALE per qualsiasi tipo di alimentatore primario universale, potenza 60 W, uscita secondario 6-8-15-18-24-30 V 1 A. L. 2.200 + 800 s.s.

66b - PIASTRE STAMPATE con foratura modulare (anellino rame per la saldatura) interassi foratura 5 mm - dimensioni: 140 x 90 e 130 x 95 cad. L. 350+s.s. mm 180 x 140 cad. L. 800+s.s. mm 270 x 95 cad. L. 1.000+s.s.

85 - CASSETTINE per MANGIANASTRI, tipo C/60, al prezzo di propaganda cad. L. 650+s.s.

86 - ELETTROLITICI A CARTUCCIA, serie ridotta, coi seguenti valori e prezzi corrispettivi, cadauno:

3000 mF 50 VI L. 500	4500 mF 60 VI L. 600	6000 mF 35 VI L. 650	10000 mF 40 VI L. 1000
4000 mF 50 VI L. 500	5000 mF 30 VI L. 600	7500 mF 30 VI L. 800	

87 - CIRCUITI INTEGRATI con relativi SCHEMI:
-LM 709 Amplificatore operazionale monolitico - L. 2.500 - U. 900 BUFFER - L. 1.600
μL 914 DUAL TWO ImpT Gate - L. 2.000 - UL 926 JK Flip-Flop - L. 2.000

88 - CAPSULE MICROFONICHE piezo-elettriche, speciali, ad altissimo guadagno, completi di diaframma per la direzionabilità, a sole cad. L. 1.500+s.s.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TELEF. 58.99.21

RCA

universal audio amplifier

Quasi-Complementary Symmetry Circuit Using Silicon Transistors

70 w

40 w

25 w

12 w

12W

25W

40W

70W

SILVERSTAR LTD. S.p.A.

KIT di 70 W completo di: N. 1 Circuito stampato - N. 2 Dissipatori di calore anodizzati nero - N. 1 Zoccolo Amphenol a 22 contatti - N. 1 Serie completa di transistori RCA composta da N. 9 transistori e N. 10 diodi - N. 1 Serie completa di resistenze (strato metallico Sovcor) e condensatori - N. 1 foglio tecnico con circuito e dati di montaggio . . . . Lit. 19.600

KIT da 40 W come sopra, ma con solo N. 1 Dissipatore di calore anodizzato nero . . . . Lit. 16.200

KIT da 25 W come sopra, ma con solo N. 1 Dissipatore di calore anodizzato nero . . . . Lit. 14.200

KIT da 12 W come sopra, ma con solo N. 1 Dissipatore di calore anodizzato nero . . . . Lit. 13.000

Per acquisti rivolgersi a:

PASINI & ROSSI via SS. Giacomo e Filippo, 31 **16122 GENOVA**	**A. ZANIBONI** via T. Tasso, 13/4 **40128 BOLOGNA**	**RADIO ARGENTINA** via Torre Argentina, 47 **00186 ROMA**	**TRANS-PART** via Cucchiari, 15 **20155 MILANO**

Pagamento: Contrassegno, vaglia postale, assegni circolari. Per spese spedizione L. 500.

Auguri

Tokai

Marchio Registrato

TC PW 523 S
5 W - 23 canali
NUOVO SENSAZIONALE

di Buone Feste

TC PW 200 nuovo
Fisso e portatile
2 W - 2 canali - 12 V

TC 1603 nuovo
1,6 W - 3 canali - 12 V
Dispositivo di chiamata
Indicatore livello batterie

TC 306 G nuovo
2,5 W - 6 canali

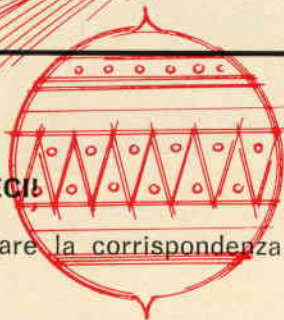
TC 506 S nuovo
5 W - 6 canali

Tutti gli accessori ed altri modelli

ATTENZIONE!

**Concediamo esclusiva di vendita in zone libere a Ditte rivenditrici qualificate.
Tutte le domande saranno esaminate ed evase con la massima cura e discrezione.**

INTERPELLATECI!

(N.B.: affrancare la corrispondenza con L. 90)

Distribuzione Esclusiva

SIMA & Co. s.a.s. - Cas. Post. 581 **CH - 1 LUGANO**

Signal

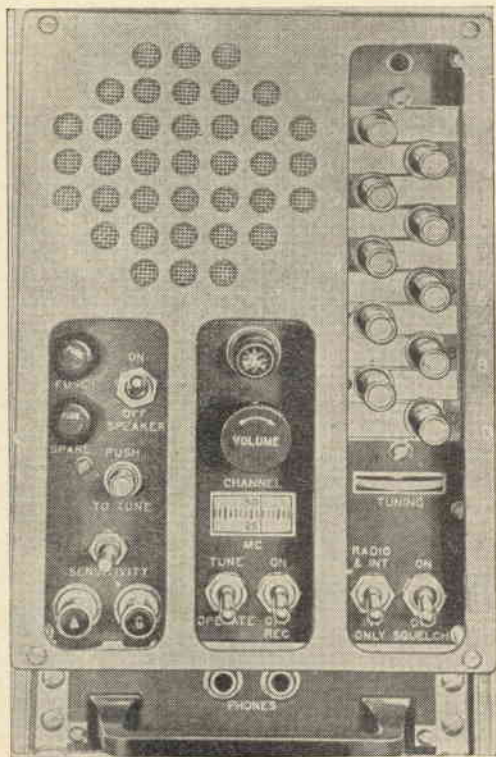
ANGELO M

57100 Livorno via Mentana, 44 - 2

ATTENZIONE: Non confondete l'acquisto del BC-603 — Esso vi viene venduto in esclusiva, completo d0 namento, e in oltre una grandiosa sorpresa per ogni acquirente al quale forniremo il suo manuale Tecnicng preparazione dell'Alimentatore in corrente alternata.

Il suddetto BC-603 è adatto anche per la ricezione di trasmissioni da SATELLITI - NAVICELLE SPAZIALI - MOIUI americano) come da note scritte nella pagina 721 della Rivista n. 8-1969 « cq elettronica » dal Prof. Walter e

Pe una garanzia nell'acquisto?... Acquistate dalla nostra Ditta!

BC-603 - BC-683
Vendita in esclusiva
Funzionanti - Provati - Collaudati - Garantiti

Ricevitore BC-603

A modulazione di frequenza e di ampiezza - Supereterodina con copertura di frequenza da 20 a 28 Mc.

Sintonia: continua 0 a 10 canali che volendo possono essere prefissati.

Sensibilità: 1 Microvolt - **Banda passante:** 80 Kc.

Potenza uscita in altoparlante: 2 W - **in cuffia:** 200 mV.

Soppressione disturbi: Squelch incorporato.

Alimentazione in originale: Dynamotor incorporato suddiviso in 2 alimentazioni.

alimentazione 12 V c.c. con Dynamotor tipo DM-34,
alimentazione 24 V c.c. con Dynamotor tipo DM-36,
alimentazione in c.a. universale da 110 a 220 V, incorporata.

Il ricevitore **BC603** impiega 10 valvole così suddivise:

3 x 6AC7 - 2 x 6SL7 - 1 x 6J5 - 1 x 6H6 - 1 x 6V6 - 2 x 12SG7.

Il **BC603** viene venduto al prezzo completo di Alimentazione a Dynamotor a 12 o 24 V **L. 15.000**+2.000 per spese imballo e porto fino a destinazione.

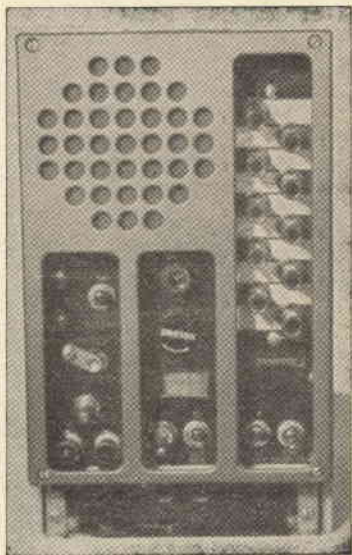
Alimentatore in AC da intercambiarsi al Dynamotoı **L. 6.000**+1000 per imballo e porto.

Modifica AM-FM L. 2.000.

Gli apparati GC-603 - BC683 vengono venduti G A R A N T I T I e corredati di manuali Tecnici, uno in inglese e uno in italiano

dIO valvole — Dynamotor a 12 o 24 V. Perfettamente funzionante, provato, garantito nel suo funzio-
cInglese e descrizione generale in italiano, per l'uso, l'impiego e, note per la modifica in AM-FM e la

DLUNARI e dalla base LUNA. Indicatissimo e perfino consigliato dai Tecnici della N.A.S.A. (Ente spaziale
) e nel numero 9 troverete schemi adatti per prepararvi il convertitore.

Ricevitore BC-683

BC683 - Frequenza da 28 a 39 Mc
Madulazione frequenza-ampiezza

A modulazione di frequenza e di ampiezza - Supereterodina con copertura di frequenza da 28 a 39 Mc.

Sintonia: continua 0 a 10 canali che volendo possono essere prefissati.

Sensibilità: 1 Microvolt - **Banda passante:** 80 Kc.

Potenza uscita in altoparlante: 2 W - **in cuffia:** 200 mW.

Soppressione disturbi: Squelch incorporato.

Alimentazione in originale: Dynamotor incorporato suddiviso in 2 alimentazioni.
alimentazione 12 V c.c. con Dynamotor tipo DM-34,
alimentazione 24 V c.c. con Dynamotor tipo DM-36,
alimentazione in c.a. universale da 110 a 220 V, incorporata.

Il ricevitore **BC683** impiega 10 valvole così suddivise:
3 x 6AC7 - 2 x 6SL7 - 1 x 6J5 - 1 x 6H6 - 1 x 6V6 - 2 x 12SG7.

Il **BC-683** viene venduto al prezzo completo di Alimentazione a Dynamotor a 12 o 24 V **L. 25.000**+2.000 per spese imballo e porto fino a destinazione.

Alimentatore in AC da intercambiarsi al Dynamotor **L. 6.000**+1000 per imballo e porto.

Modifica AM-FM L. 2.000.

Rotoli di carta originali per telescriventi Tipo TG-7 e altri tipi che montano il rotolo.

Disponibili in N. 2 tipi:

Rotolo di carta **L. 600**+800 i.p.

Rotolo di carta corredato di carta carcante e sotto copia. Prezzo **L. 800**+800 per i.p.
(Materiale nuovo garantito).

ATTENZIONE: NON MANCATE DI ACQUISTARE IL NOSTRO LISTINO ILLUSTRATO.

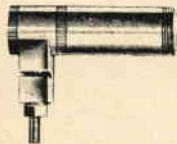
LISTINO AGGIORNATO TUTTO ILLUSTRATO ANNO 1969

E' un listino SURPLUS comprendente RX-TX professionali, radiotelefoni e tante altre apparecchiature e componenti. Dispone anche di descrizione del BC312 con schemi e illustrazioni.
Il prezzo di detto Listino è di L. 1.000, spedizione a mezzo stampa raccomandata compresa.
Tale importo potrà essere inviato a mezzo vaglia postale, assegno circolare o con versamento sul c/c P.T. 22-8238, oppure anche in francobolli correnti. La somma di L. 1.000 viene resa con l'acquisto di un minimo di L. 10.000 in poi di materiale elencato in detto Listino. Per ottenere detto rimborso basta staccare il lato di chiusura della busta e allegarlo all'ordine.

ELETTROCONTROLLI - ITALIA

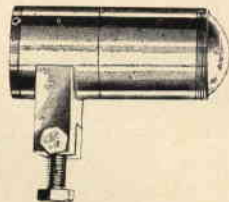
SEDE CENTRALE: via del Borgo 139a - tel. 265.818 - 279.460 - 40126 BOLOGNA

rappresentanti in tutte le maggiori città italiane - sedi concessionarie a:
AREZZO - CATANIA - FIRENZE - LA SPEZIA - NAPOLI - PADOVA - REGGIO EMILIA

PROIETTORI E RICEVITORI PER FOTOCELLULA

FOTOCOPPIA A

Distanza utile m 2.
P/A-Proiettore (escluso lampada)
Prezzo L. 2.440
R/A-Ricevitore (escluso fotoresistenza o fotodiodo)
Prezzo L. 2.440
S/A-Supporti per detti
Prezzo (cadauno) L. 520

FOTOCOPPIA B

Distanza utile m 5.
P/B-Proiettore (escluso lampada)
Prezzo L. 3.580
R/B - Ricevitore (escluso fotoresistenza o fotodiodo)
Prezzo L. 3.580
S/B - Supporti per detti
Prezzo (cadauno) L. 650

FILTRI SELETTIVI AI RAGGI INFRAROSSI (9000 « Å »)

FS/A - Filtro adatto per proiettore fotocoppia « A »
Prezzo L. 1.950

FS/B - Filtro adatto per proiettore fotocoppia B
Prezzo L. 3.250

LAMPADE A FILAMENTO CONCENTRATO

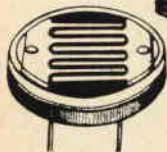
L-44 - 4 V, 4 W
Attacco E10, adatta per proiettore fotocoppia A
Prezzo L. 780

L-66 - 6 V, 6 W
Attacco E10, adatta per proiettore fotocoppia B
Prezzo L. 780

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI CADMIO

MKY 7ST
dissip. 100 mW
125 Vcc o ca L. 350

MKY 101
dissip. 150 mW
150 Vcc o ca L. 390

MKY-7
dissip. 75 mW
150 Vcc o ca L. 590

MKY 251
dissip: 500 mW
200 Vcc o ca L. 650

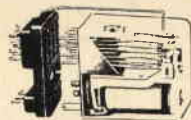
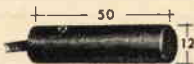
RELE' SUB MINIATURA ORIGINALI GRUNER ADATTISSIMI PER RADIOCOMANDI

GR010 MICRO REED RELE'
per cc. 500 imp./sec. - 12 V
Portata contatto 0,2 A
L. 1.170
Vasta gamma con valori diversi: 6, 24 Vcc.

957 MICRO RELE' per cc 300 Ω - 1 U da 1 Amp.
L. 1.210
A deposito vasta gamma con 2-4 scambi in valori diversi.

9066 RELE' MINIATURA
Valori in ohm 45-130-240-280-350 -500-800-1250-3000
contatti 2U - 4 Amp.
(escluso zoccolo) cad. L. 1.550
contatti 4U - 4 Amp.
(escluso zoccolo) cad. L. 1.650

RELE' PER CIRCUITI STAMPATI ORIGINALI NATIONAL

HM-P per Vcc. 6-12-24
contatti: 1U - 3 Amp. a 250 V
cad. L. 630

INTERRUTTORE ELETTRONICO DI PROSSIMTA'

EN1 - adatto per distanze fino a mm 5
Tensione di alimentazione 24 Vcc
Prezzo L. 14.215
F1/1 - supporto in P.V.C. per detto
Prezzo L. 2.600

ATTENZIONE! VANTAGGIOSISSIMA OFFERTA

Condensatori a carta + condensatori elettrolitici + condensatori vari =

BUSTA DA 100 CONDENSATORI VARI
Al prezzo propaganda di **L. 600.**
(n. 4 buste L. 2.000).

SCONTI

per ordini da 1 a 9 pezzi	**= netto**
per ordini da 10 a 49 pezzi	**= sconto 7%**
per ordini da 50 e oltre	**= sconto 15%**

ettore accenti

DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI

edizioni CD

Il volume comprende:

— **Introduzione storica**

— **Capitolo I**

Fisica dei dispositivi a semiconduttore.

— **Capitolo II**

Transistore bigiunzione come elemento di circuito.

— **Capitolo III**

Transistore ad effetto di campo.

— **Capitolo IV**

Transistore ad effetto di campo MOS.

— **Capitolo V**

Circuiti integrati.

Costo dell'opera **lire 3.500,** imballo e spedizione compresi
Sottoscrivere l'importo a mezzo c.c.p. n. 8/29054.

La consegna dei volumi avrà inizio intorno al 15-12-1969 con un leggero ritardo sul previsto, a causa dell'intenso periodo di scioperi in tutti i settori.

dicembre 1969 - numero 12

sommario

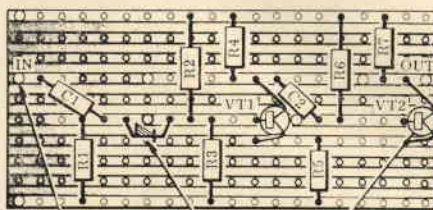
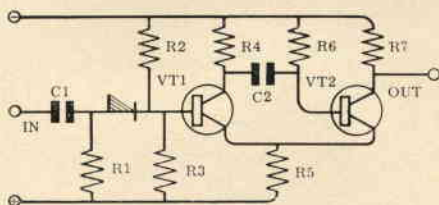
EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Mauro Montanari
Le VIGNETTE siglate I1NB sono dovute alla penna di Bruno Nascimben
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - tel. 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - Via M. Gonzaga, 4
20123 Milano - tel. 872.971 - 872.972
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
STAMPA
Tipografia Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.600 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 350
ESTERO L. 4.000
Arretrati L. 450
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

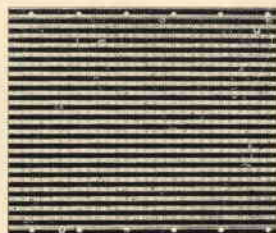
P. INF. 70%

CORBETTA

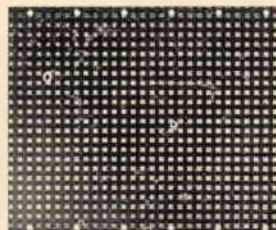
VIA ZURIGO 20 - 20147 MILANO - TEL. 4152961

PIASTRE CON CIRCUITO STAMPATO A FORATURA MODULARE PER MONTAGGI SPERIMENTALI IN MATERIALE XXXP-RAME

esempio d'impiego

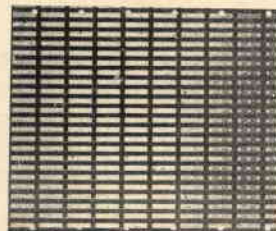
Piastre con fresature orizzontali

Art.	Dimens. mm	Passo mm	Numero piste rame	Numero fori	Ø fori mm	Prezzo L.
PF 22	86 x 93	5,08 x 5,08	16	288	1,3	**390**
PF 23	121 x 147	5,08 x 5,08	21	609	1,3	**760**
PF 24	167 x 454	5,08 x 5,08	32	2.848	1,3	**2.955**
PF 25	121 x 147	5,08 x 2,54	21	1.218	1,3	**820**
PF 26	64 x 95	3,81 x 3,81	16	400	1,3	**350**
PF 27	64 x 127	3,81 x 3,81	16	528	1,3	**430**
PF 28	95 x 95	3,81 x 3,81	24	600	1,3	**430**
PF 29	95 x 127	3,81 x 3,81	24	792	1,3	**590**
PF 30	100 x 162	3,81 x 3,81	20	840	1,3	**710**
PF 31	156 x 431	3,81 x 3,81	40	4.520	1,3	**2.645**
PF 32	100 x 162	3,96 x 2,54	19	1.216	1,3	**710**
PF 33	88 x 89	2,54 x 2,54	29	1.015	1,02	**360**
PF 34	100 x 162	2,54 x 2,54	28	1.792	1,02	**785**
PF 35	179 x 454	2,54 x 2,54	60	10.740	1,02	**3.420**

PF23

Piastre con fresature verticali, ad ogni foro, oltre che orizzontali.

Art.	Dimens. mm	Passo mm	Numero piste rame	Numero fori	Ø fori mm	Prezzo L.
PF 36	121 x 147	5,08 x 5,08	21	609	1,3	**1.015**
PF 37	100 x 162	3,81 x 3,81	20	840	1,3	**930**
PF 38	100 x 162	2,54 x 2,54	28	1.792	1,02	**1.015**

PF36

Piastre con fresature verticali, ogni 3 fori, oltre che orizzontali.

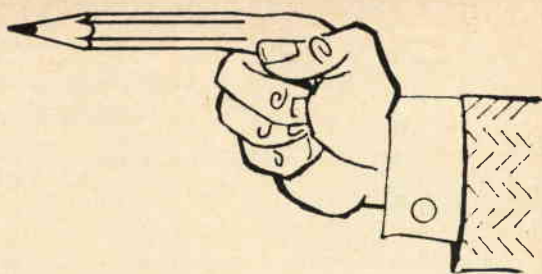
Art.	Dimens. mm	Passo mm	Numero piste rame	Numero fori	Ø fori mm	Prezzo L.
PF 39	121 x 147	5,08 x 5,08	21	609	1,3	**1.435**
PF 40	100 x 162	3,81 x 3,81	20	840	1,3	**1.385**
PF 41	100 x 162	2,54 x 2,54	28	1.792	1,02	**1.755**

Piastre come PF22-35, ma in VETRO-EPOXY

Art.	Dimens. mm	Passo mm	Numero piste rame	Numero fori	Ø fori mm	Prezzo L.
PF 42	45 x 95	2,54 x 2,54	34	578	1,02	**560**
PF 43	90 x 95	2,54 x 2,54	34	1.190	1,02	**1.150**
PF 44	95 x 150	2,54 x 2,54	34	2.006	1,02	**1.800**
PF 45	95 x 226	2,54 x 2,54	34	3.026	1,02	**2.650**
PF 46	95 x 454	2,54 x 2,54	34	6.086	1,02	**5.300**

PF39

« FRESA - Art. 2022 - Per interrompere istantaneamente le piste di rame nei punti voluti ». Cad. L. 1.000

NB.: Ai prezzi suddetti sono da aggiungere le spese di imballo e spedizione. Pagamento: Anticipato o contrassegno (L. 250 in più).

campagna abbonamenti 1970

condizioni generali di abbonamento

numero combinazione	lire tutto compreso	cose che si ricevono (componenti elettronici tutti d'avanguardia e nuovi di produzione)
1	3.600	12 numeri di cq elettronica, dalla decorrenza voluta.
2	4.000	12 numeri come sopra + uno dei seguenti doni a scelta: a) transistor al silicio di potenza (36 W) **RCA 2N5293;** b) cinque transistor BF **Mistral** (2x**BC208B, PTO2, AC180K-VI, AC181K-VI**) per amplificatore da 1,2 W; c) quattro transistor **Siemens** (2 x **BC108,** 2 x **BC178**) per uso generale.
3	4.700	12 numeri + dono a scelta a), b), o c) + il raccoglitore per il 1970.
4	5.000	12 numeri + serie **bobina-oscillatore** e tre medie frequenze **General Instrument** per AM + un dual-gate, canale-N, MTOS, **General Instrument MEM 554 C** + foglietto caratteristiche MEM 554 C originale G. I. + depliant applicativo originale G.I.
5	6.000	12 numeri + serie **bobina-oscillatore** e tre **medie frequenze General Instrument** per AM + **integrato RCA CA3052, quattro** canali indipendenti, 53 dB per **ogni** amplificatore (comprende 24 transistor, 8 diodi, 52 resistenze); contenitore plastico a 16 piedini « dual-in-line ».
6	7.000	12 numeri + serie **bobina-oscillatore** e tre **medie frequenze General Instrument** per AM + **integrato RCA CA3055** per regolazioni di tensione da 1,8 a 34 V, fino a 100 mA; protetto dai corti sia in ingresso che in uscita; regolazione carico e linea 0,025%.
7	8.000	12 numeri + **basetta per filodiffusione Mistral.**

Ringraziamo le Società **GENERAL INSTRUMENT Europe, MISTRAL, RCA-Silverstar, SIEMENS elettra,** per la gentile e generosa collaborazione nella organizzazione della campagna abbonamenti cq elettronica 1970.

inoltre, ATTENZIONE:

schemi applicativi e suggerimenti d'impiego

Sul prossimi numeri della rivista, i coordinatori delle varie rubriche specializzate daranno ai lettori molti suggerimenti per l'impiego dei componenti compresi nelle combinazioni-campagna.

premio di fedeltà

A tutti coloro che hanno un abbonamento in corso, all'atto del rinnovo, verrà inviato un **premio di fedeltà** consistente in **tre transistori** (AF, BF, BF) **e un diodo** (VHF), qualunque sia la combinazione scelta (da L. 3.600 a L. 8.000).

indicare

il numero (1, 2a, 2b, 2c... 7) della combinazione scelta.

USATE QUESTO BOLLETTINO PER:

- **abbonamenti**
- **arretrati**
- **libro di Accenti**
- **raccoglitori**

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

12-69 CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ....

eseguito da ....

....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a:

edizioni CD

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....

del bollettario ch. 9

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a: **edizioni CD**

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19 ....

Firma del versante

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

---

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a

edizioni CD

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19 ....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Somma versata:

a) per ABBONAMENTO

con Inizio dal ....

L. ....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale

n. .... a L. ....

cadauno. L. ....

c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	1965 n. ....
1960 n.	1966 n. ....
1961 n.	1967 n. ....
1962 n.	1968 n. ....
1963 n.	1969 n. ....
1964 n.	1970 n. ....

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione

Dopo la presente operazione il credito del conto è di

L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio Bologna C/C n. 3362 del 22/11/66

Somma versata:

a) per ABBONAMENTO

con inizio dal ....

L. ....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale

n. .... a L. ....

cadauno L. ....

c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	1965 n. ....
1960 n.	1966 n. ....
1961 n.	1967 n. ....
1962 n.	1968 n. ....
1963 n.	1969 n. ....
1964 n.	1970 n. ....

FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali.

Oscilloscopio sperimentale da 2 o 3 pollici

Dante Del Corso

Ho cominciato a costruire questo apparecchio più per scherzo che veramente sul serio: non mi aspettavo gran che da un oscilloscopio realizzato con un vecchio 2AP1/A e con altro materiale reperito qua e là. Sono partito dallo schema de « l'oscilloscopio per tutti » pubblicato su CD n. 3 del 1961 e l'ho modificato con aggiunte e ritocchi; sono arrivato infine a un miscuglio di parti scopiazzate qua e là, con qualche aggiunta personale: funziona, cosa della quale mi sono stupito io stesso, e anche bene, per quello che mi è costato.
Non è un Tektronik 454 (150 MHz di banda passante), però non è neanche il solito « per bassa frequenza » che già a 100 kHz comincia a far le bizze. Riproduce in modo più che soddisfacente un'onda quadra a 500 kHz, senza essere compensato con induttanze, e questo non è poco.
Descrivo ora le varie parti una per una specificandone via via le caratteristiche.

ALIMENTATORE

Usa un trasformatore reperibilissimo e poco costoco: un qualsiasi 30 W con secondari a 250 e a 6,3 V. Un particolare montaggio del tubo RC permette di usare gli stessi 6,3 V per i filamenti delle valvole e del tubo. Questa stessa tensione viene ancora raddrizzata e filtrata per alimentare la base dei tempi. I 250 V vengono raddrizzati per la AT valvole, duplicati, triplicati e malmenati in altre maniere per ottenere la EAT del tubo RC. Questo risparmio nel trasformatore ha come contropartita l'impossibilità di avere una banda passante che parta dalla corrente continua: è infatti indispensabile usare dei condensatori (e ben isolati) tra placche delle valvole e placchette di deflessione del tubo. Non è un inconveniente eccessivamente fastidioso; inoltre voler fare degli amplificatori che partano anche essi dalla cc è un problema non indifferente.

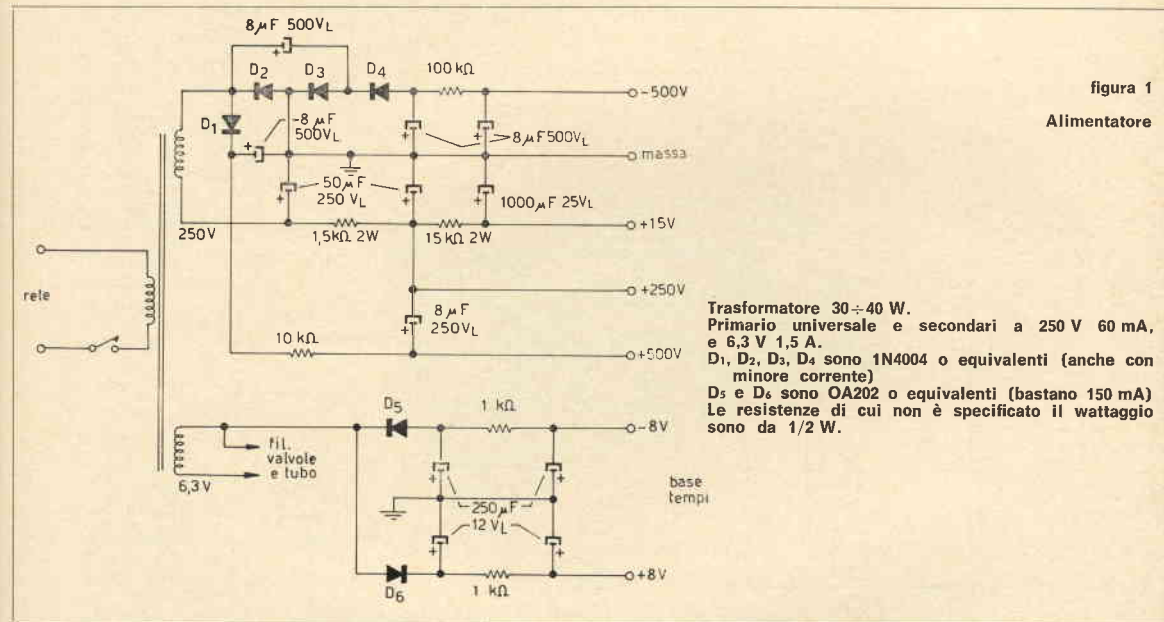



figura 1
Alimentatore

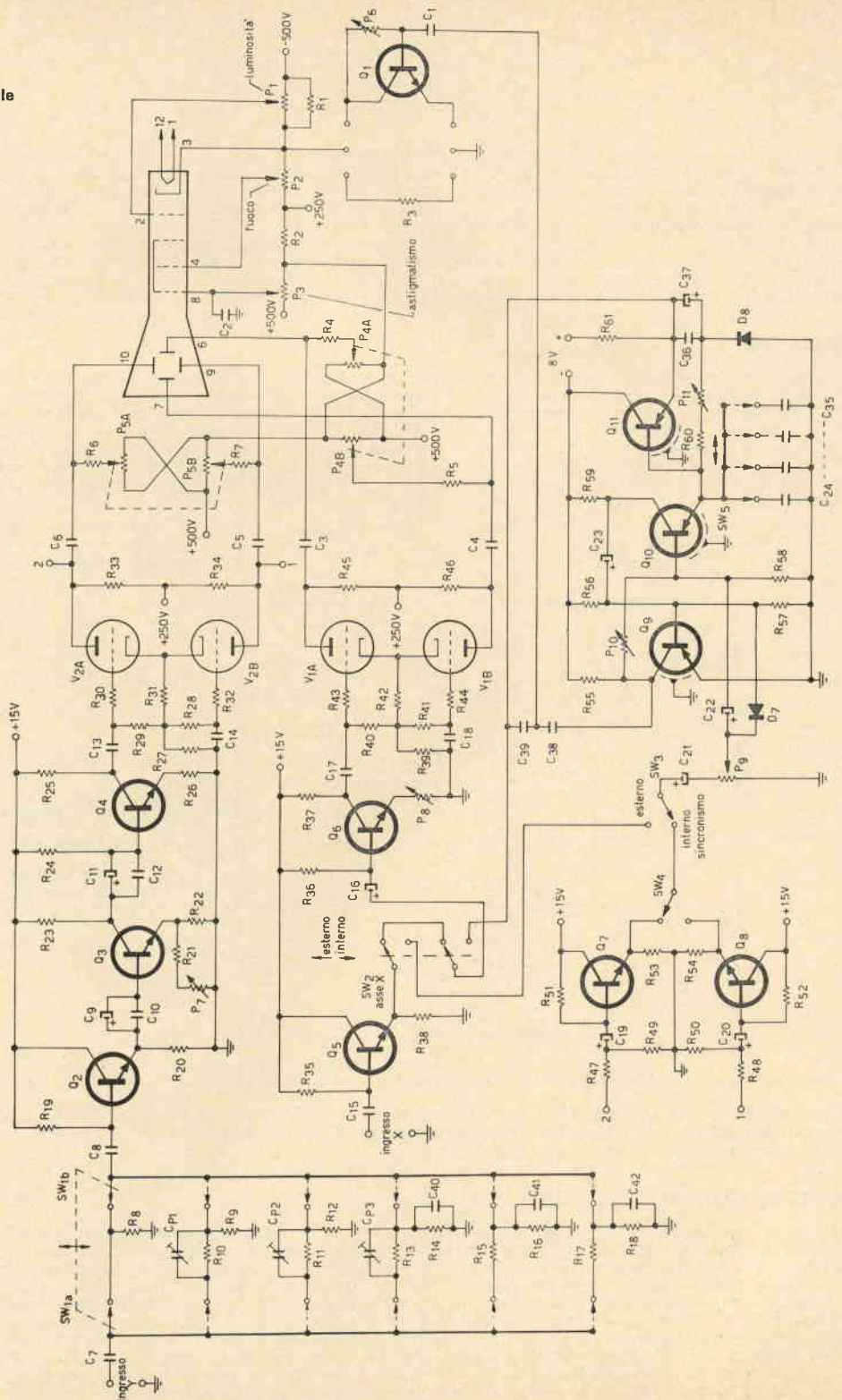
Trasformatore 30÷40 W.
Primario universale e secondari a 250 V 60 mA, e 6,3 V 1,5 A.
D_1, D_2, D_3, D_4 sono 1N4004 o equivalenti (anche con minore corrente)
D_5 e D_6 sono OA202 o equivalenti (bastano 150 mA)
Le resistenze di cui non è specificato il wattaggio sono da 1/2 W.

Un'altra caratteristica che contribuisce alla economicità è la disposizione del filtraggio AT che consente l'uso di elettrolitici isolati a 500 V. Lo schema della sezione alimentazione è dato in figura 1 è può comunque essere sostituito con qualunque altro in grado di fornire le stesse tensioni.

GENERATORE DELLA BASE DEI TEMPI

Lo schema è apparso su « Electronics » ed è solo leggermente modificato. E' eccellente per quanto riguarda la linearità, specialmente a frequenze elevate. Il tempo di ritorno-traccia comincia ad essere avvertibile solo a frequenze di ripetizione verso i 150 kHz. Per questo motivo il circuito di spegnimento del ritorno è indicato come facoltativo. E' possibile, per chi lo volesse, arrivare con lo sweep fin quasi a 1 MHz (in questo caso per avere una immagine accettabile è indispensabile inserire lo spegnimento); il problema più grosso diventa allora fare un amplificatore orizzontale con larghezza di banda di almeno 15 MHz, per avere una accettabile linearità. Con i valori di capacità indicati si arriva a 300 kHz circa.
Il sincronismo non è quello dello schema originale: così modificato si comporta da « free run » o come « triggered » a seconda dell'ampiezza del segnale di sincronismo utilizzato. I due emitter follower che prelevano il segnale di sincronismo dalle placche del controfase finale servono a evitare di mandare a spasso per lo strumento un segnale su una linea ad alta impedenza (che può facilmente raccogliere disturbi), e come separatori.

figura 2

Schema generale

R_1 270 kΩ
R_2 470 kΩ
R_3 56 kΩ
R_4, R_5, R_6, R_7 2,2 MΩ
R_8 1 MΩ
R_9 180 kΩ
R_{10} 330 kΩ
R_{11}, R_{13}, R_{15}, R_{17} 470 kΩ
R_{12} 56 kΩ
R_{14} 15 kΩ
R_{16} 4,7 kΩ
R_{18} 1,5 kΩ
R_{19} 2,2 MΩ
(R_8 … R_{19}: vedere note sui componenti)
R_{20} 20 kΩ
R_{21} 82 Ω
R_{22} 4,7 kΩ
R_{23} 1,5 kΩ
R_{24} 120 kΩ
R_{25} 1 kΩ
R_{26} 100 Ω
R_{27} 3,9 kΩ
R_{28}, R_{29}, R_{40}, R_{41} 1 MΩ
R_{30}, R_{32}, R_{43}, R_{44} 22 Ω
R_{31} 390 Ω
R_{33} 6,8 kΩ 1 W
R_{34} 8,2 kΩ 1 W
R_{35} 2,2 MΩ
R_{36} 560 kΩ
R_{37} 1,5 kΩ
R_{38} 20 kΩ
R_{39} 6,8 kΩ
R_{42} 680 Ω
R_{45} 22 kΩ 1 W
R_{46} 27 kΩ 1 W
R_{47}, R_{48} 4,7 MΩ
R_{49}, R_{50}, R_{51}, R_{52} 390 kΩ
R_{53}, R_{54} 20 kΩ
R_{55} 8,2 kΩ
R_{56} 220 kΩ
R_{57} 10 kΩ
R_{59} 1 kΩ
R_{60} 2 kΩ
R_{61} 5,6 kΩ

resistenze da 1/2 W (1/4 W per quelle degli stadi a transistori) se non diversamente indicato.

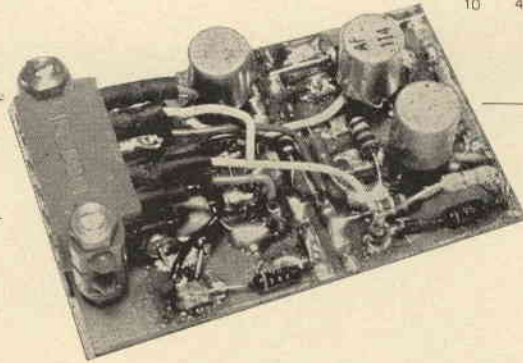
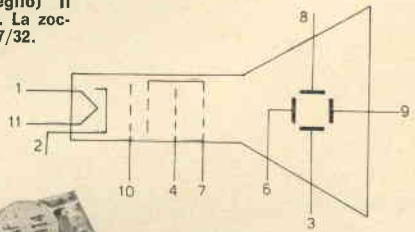
C_1 150 pF (regolabile)
C_2, C_3, C_4, C_5, C_6 0,1 µF 1000 V_L
C_7, C_8, C_{15} 1 µF 125 V_L
C_9, C_{11} 30 µF 12 V_L
C_{10}, C_{12} 10 nF 25 V_L
C_{13}, C_{14}, C_{17}, C_{18} 0,47 µF 25 V_L
C_{16} 100 µF 12 V_L
C_{19}, C_{20} 10 µF 25 V_L
C_{21}, C_{22} 15 µF 25 V_L
C_{23} 1 µF 6 V_L
C_{24} 330 pF
C_{25} 820 pF
C_{26} 2 nF
C_{27} 4,7 nF
C_{28} 12 nF
C_{29} 33 nF
C_{30} 82 nF
C_{31} 0,2 µF
C_{32} 0,47 µF
C_{33} 1 µF
C_{34} 2 µF
C_{35} 4 µF
C_{36} 10 nF
(C_{24} … C_{36}: mylar o polistirolo)
C_{37} 56 µF 6 V_L
C_{38} 30 pF
C_{39} 120 pF
C_{40} 15 pF
C_{41} 30 pF
C_{42} 100 pF
C_{p1}, C_{p2}, C_{p3} 10 pF max (compensatori)

P_1, P_2, P_3 500 kΩ (fuoco, luminosità, astigmatismo)
P_4, P_5 doppi da 1+1 MΩ
P_6 trimmer 2 MΩ
P_7 1 kΩ (guadagno verticale)
P_8 500 Ω (guadagno orizzontale)
P_9 100 kΩ (ampiezza sincronismo)
P_{10} 50 kΩ (trimmer linearità sweep)
P_{11} 1 MΩ (frequenza di sweep)

S_{w1} 2 vie 6 posizioni (attenuatore verticale)
S_{w2} 2 vie 2 posizioni (asse X esterno-interno)
S_{w3} 1 via 2 posizioni (sincronismo esterno-interno)
S_{w4} 1 via 2 posizioni (sincronismo + o —)
S_{w5} 1 via 12 posizioni (asse tempi)

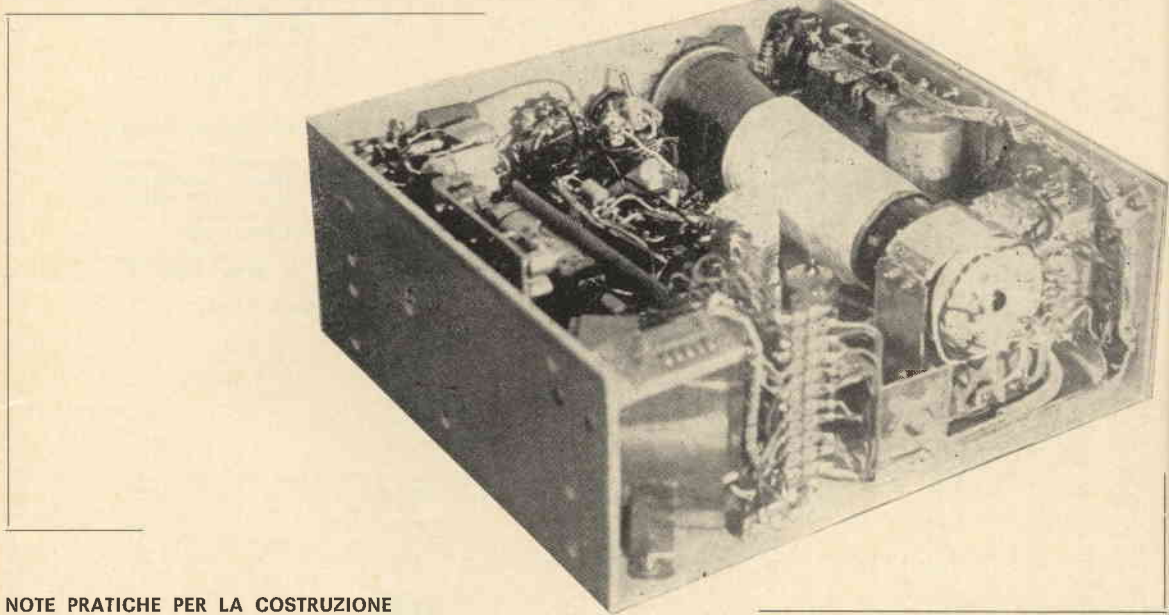
Q_1 2N1711 (o simili con tensioni abbastanza elevate)
Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6, Q_7, Q_8 2N708 (vedi le note sui componenti)
Q_9, Q_{10}, Q_{11} AF114, AF117 e simili.

V_1 ECC82 (ECC81)
V_2 ECC82

Tubo RC 2AP1/A (2 pollici) oppure (meglio) il DG7/32 (3 pollici): la sostituzione è diretta. La zoccolatura data nello schema è quella del DG7/32. Zoccolatura del 2AP1/A:

AMPLIFICATORI VERTICALE E ORIZZONTALE

Entrambi comprendono un preamplificatore a transistori e una sezione finale a valvole. Questo, perché messo di fronte alle seguenti possibilità:
1) usare transistori normali e tubo RC speciale (ad alta sensibilità di deflessione), cioè molto costoso;
2) usare un tubo RC normale e transistori in grado di lavorare a 300 V, cioè costosi;
3) usare un tubo RC normale e valvole,
ho scelto la 3), che è di gran lunga la più economica.
La sezione a valvole è ripresa dallo schema dell'Eico 425 con alcune modifiche per allargare la banda passante. E' sostanzialmente un amplificatore differenziale usato come sfasatore: il segnale entra su una griglia, l'altra è a massa e sulle placche le tensioni si ritrovano in opposizione di fase.
Il preamplificatore è a transistori perché non deve fornire tensioni elevate. Lo schema è normalissimo, da notare solo le resistenze di carico piccole per aumentare la banda passante, e il controllo di guadagno sull'emettitore (1). Quello del controllo di guadagno in un amplificatore di questo tipo è uno dei problemi più grossi: un qualunque partitore resistivo deve essere compensato (2), altrimenti modifica la forma del segnale che lo attraversa. La disposizione tipo « controllo di volume » è, sotto questo aspetto, del tutto insoddisfacente. Il controllo di guadagno sugli emettitori realizza una controreazione variabile e, poiché interviene su impedenze molto basse, non peggiora la banda passante. Ha lo svantaggio di non permettere grandi variazioni del guadagno, e occorre quindi il partitore a scatti in ingresso, che è del tipo « compensato ».
L'amplificatore verticale comprende anche uno stadio che non guadagna in tensione, ma serve unicamente per alzare l'impedenza di ingresso a un valore tale da non caricare eccessivamente il circuito da cui si preleverà il segnale. Anche qui bisogna scendere a compromessi: da un lato una impedenza infinita non caricherebbe il circuito in prova, dall'altro impedenze elevate sono più sensibili al rumore e limitano la banda passante (2). L'impedenza da me scelta è di 500 kΩ circa. Per i transistori da usare in questi amplificatori, vedere le note sui componenti.

PANNELLO

Amici maligni sostengono che progetto apparecchiature solo per il gusto di infilarle in una bella scatola. Senza discutere se ciò sia vero o falso, dico che questo strumento mi ha dato enormi soddisfazioni sotto questo aspetto, perché si è lasciato infilare in una scatola tutta di plastica (il solito cassettino rovesciato) e funziona benissimo, pur con totale assenza di pesanti schermature. Ciò ad onta di quanti sostengono che gli oscilloscopi vanno fatti entro spesse scatole di acciaio, con l'alimentatore posto a qualche metro di distanza. Una cosa che raccomando, però, è curare la disposizione dei vari controlli perché siano comodi e razionali.

NOTE PRATICHE PER LA COSTRUZIONE

Nella figura 3 dò la disposizione delle varie parti nel mio prototipo: non sarà la migliore, però è ben collaudata e non dovrebbe dare sorprese. Poiché si tratta di un montaggio che richiede una certa cura, sarà bene prepararsi prima uno schema di cablaggio. E' utile e comodo raggruppare insieme tutti i fili che non portano segnale in un unico cavo che raggiunga varie posizioni comode entro lo strumento, attorcigliando tra loro i fili che portano corrente alternata e coprendo poi tutto con della calza schermante (quella del cavo TV ad esempio). Il trasformatore va piazzato più lontano

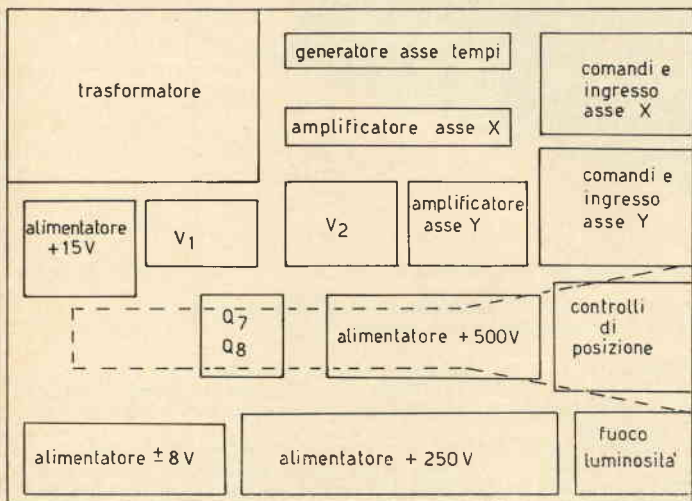
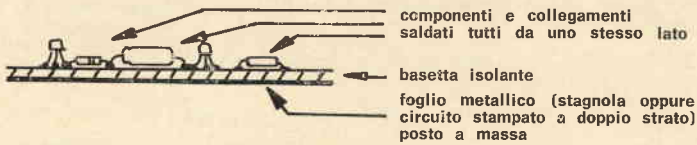
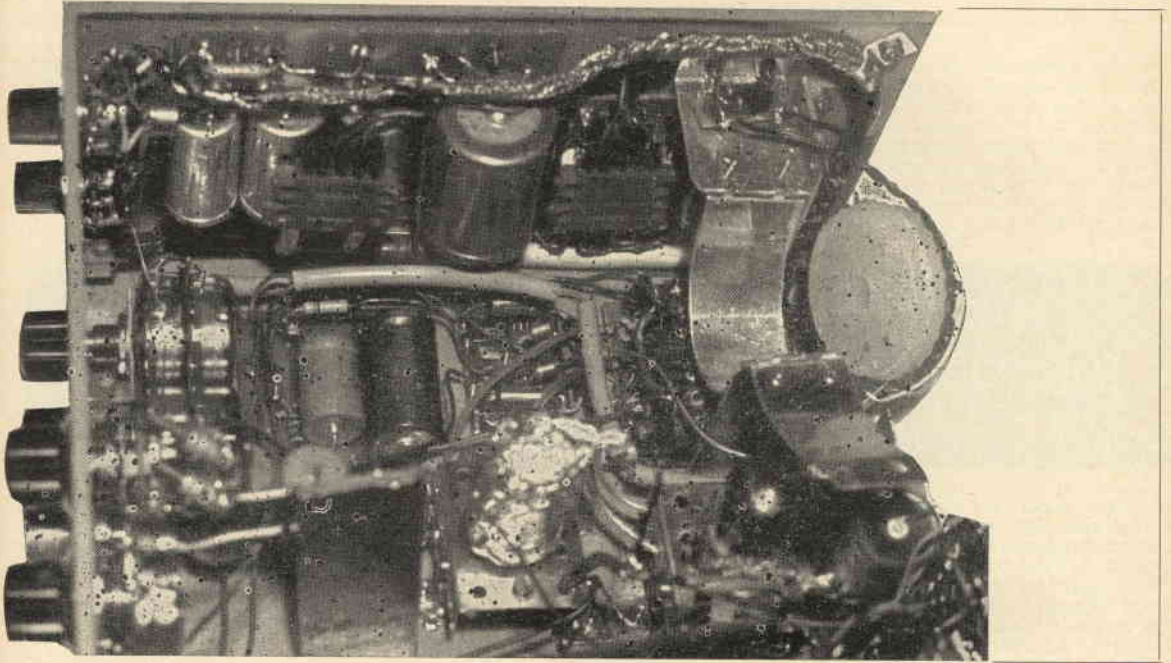



figura 3

Disposizione delle varie sezioni
Il tubo RC è nella posizione tratteggiata

possibile dal tubo. Deve avere la spira esterna di corto circuito per i flussi dispersi (se non ce l'ha fategliela con del lamierino di rame). La posizione definitiva in cui fissarlo andrà cercata a montaggio ultimato, con la valvola verticale sfilata dallo zoccolo e uno sweep di 10÷20 cicli/sec. Basta allora muovere il trasformatore in tutte le direzioni fino a ridurre al minimo la sua influenza sul fascio di elettroni (la linea sullo schermo deve essere poco ondulata). Questa prova va fatta in più punti dello schermo e il trasformatore con tutta probabilità dovrà essere fissato in una posizione stranissima. Tenetene conto nel predisporre gli ancoraggi. Il tubo RC è bene sia schermato; basta della lamiera di ferro da 3/10 arrotolata al collo del tubo.

Per i collegamenti che portano segnale vale la raccomandazione di farli più corti e diretti possibile; non ha molta importanza che il cablaggio sia ordinato (vedere il mio). Evitare assolutamente il cavetto schermato (le capacità da esso introdotte renderebbero vani tutti gli altri accorgimenti per allargare la banda). Per lo stesso motivo devono essere tenuti distanti tra loro i fili che dalle placche delle valvole vanno alle placchette del tubo RC; se poi il telaio è metallico

Sistema di montaggio degli amplificatori e dei circuiti della base dei tempi

devono essere tenuti anche a una certa distanza da esso. Gli emitter follower (cioé Q_2, Q_5, Q_7, Q_8, Q_{11}) servono a mettere il segnale su impedenze più basse, quindi devono essere montati vicino ai punti da dove prelevano segnale, mentre i fili di uscita possono essere anche un po' lunghi. Per lo stesso motivo le resistenze R_{30} e R_{32} devono avere un terminale molto corto verso il lato « caldo » (cioè le placche delle valvole). E' utile abbondare in ancoraggi e fissare ogni componente in modo che risenta il meno possibile di urti e vibrazioni. La resistenza da 15 kΩ dell'alimentatore scalda; mettetela lontano dai transistori al germanio dell'asse tempi.

NOTE SUI COMPONENTI

Parliamo prima di tutto del pezzo più importante: il recentissimo tubo RC 2AP1/A, che viene a costare ben lire 3000 nuovo ed è dotato di elevata sensibilità di deflessione (più o meno quella di un elefante addormentato), alta luminosità (il fosforo dello schermo brucia con facilità spaventosa se appena si lascia per un po' una traccia fissa), e di altre caratteristiche ultramoderne. Ha l'enorme vantaggio del prezzo che è veramente basso, quindi va bene per i primi esperimenti. Se volete qualcosa di meglio consiglio il DG7/32 (lire 13000 circa), molto più moderno, molto più sensibile e soprattutto con uno schermo da tre pollici.
La sostituzione può essere effettuata direttamente, salvo al più qualche ritocco alle tensioni di polarizzazione.
Le due valvole sono delle ECC82. Nell'amplificatore orizzontale ho provato a infilare una ECC81 e andava bene lo stesso, anzi amplificava di più, però cala un poco la risposta alle alte frequenze.
I transistori consigliati sono indicati nell'elenco componenti; niente da dire per quelli al germanio della base tempi, per quelli al silicio degli amplificatori: più che a guadagno bisogna fare attenzione alle capacità interne. Per esempio, il 2N1711, transistore ottimo per molti aspetti, è qui inadatto per la forte capacità di uscita (300 pF); è meglio tenersi verso i 2N708 e simili, che hanno capacità più basse. In linea di massima, a parità di guadagno è preferibile un transistore in TO18 a uno in TO5, ed a pari prodotto guadagno x larghezza di banda, è preferibile il transistore con guadagno più basso. Non è necessario usare materiale nuovo: i miei sono transistori « surplus » da 100 lire caduno.
E' bene che i due commutatori siano di buona qualità. Ne esiste un tipo miniatura con bassa capacità tra i contatti: sono visibili nelle fotografie. Le resistenze dell'attenuatore dell'asse Y devono essere a strato metallico o alla peggio a impasto da 1/4 di watt. Il potenziometro base dei tempi è meglio sia normale, non miniatura, e i condensatori che stabiliscono la frequenza di ripetizione devono essere di ottima qualità.
Per il resto non sono necessarie cure particolari e può essere usato il materiale disponibile senza alcuna restrizione.

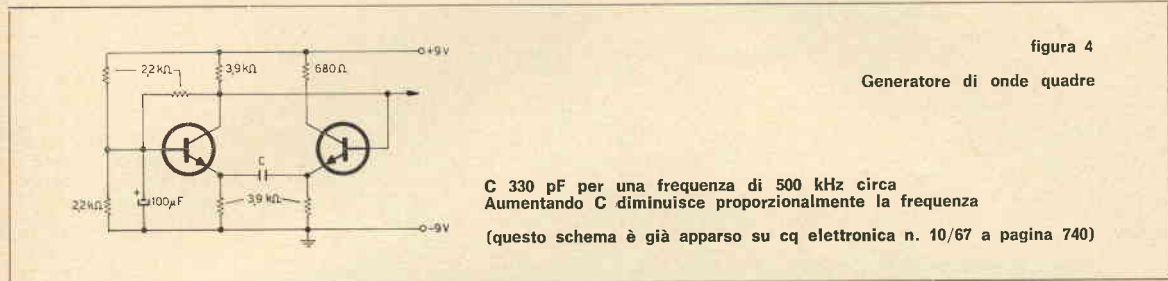
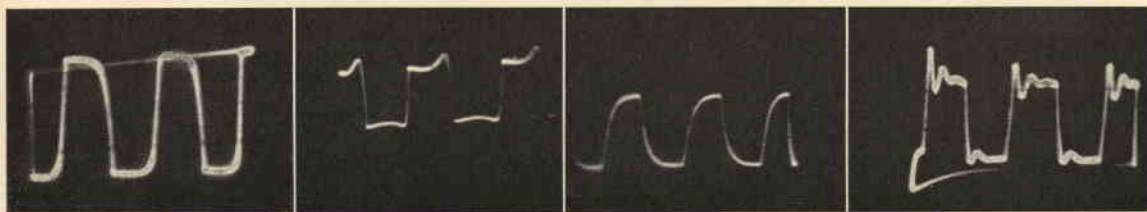
MESSA A PUNTO E TARATURA

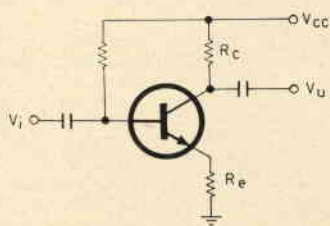
Acceso l'apparecchio si attende qualche minuto per farlo scaldare e si cerca di far apparire la traccia luminosa sullo schermo. Se la traccia è regolarmente presente e non innescano oscillazioni nell'amplificatore verticale (eliminabili con qualche schermatura o disaccoppiamento), si introduce un segnale nell'ingresso Y. Se è un'onda quadra permette una messa a punto veloce e sicura, quindi se non avete un generatore fatevi quello di figura 4. Possiamo ora verificare la linearità dello sweep: le varie onde devono essere regolarmente spaziate; se non lo sono agire su P_{10} fino a che lo diventano. Poi si può regolare P_8 per la desiderata ampiezza di scansione, oppure lo si mette sul pannello per una regolazione da effettuarsi volta per volta.

figura 4

Generatore di onde quadre

C 330 pF per una frequenza di 500 kHz circa
Aumentando C diminuisce proporzionalmente la frequenza

(questo schema è già apparso su cq elettronica n. 10/67 a pagina 740)

Possiamo adesso occuparci della forma d'onda che lo strumento ci mostra e far sì che si avvicini quanto più possibile a quella del segnale in ingresso. Si tratta in altre parole di regolare il partitore compensato dell'asse Y. Se avete un generatore di onde quadre di cui siete molto sicuri (pensiero cattivo: cioè non autocostruito) e con dei tempi di salita dell'ordine dei 60 nanosecondi o meno, inseritelo all'ingresso, commutate il partitore sulla posizione adeguata e regolate il compensatore corrispondente fino a che l'onda che vedete è quanto più possibile quadra (attenzione a non saturare l'amplificatore, rischio che si corre facendo le prove con onde quadre). Questa prova conviene farla verso frequenze alte. Passate poi a un'altra tensione di uscita, regolate il compensatore e così via. Attenzione: la posizione del controllo di guadagno influisce su questa taratura: lasciatelo sempre nella stessa posizione e marcatela come riferimento per la miglior compensazione.

Se invece avete solo il generatore di figura 4, cercate un amico che abbia un oscilloscopio con buone caratteristiche in frequenza (se non l'avete già voi), e infilate lo stesso segnale in entrambi gli apparecchi e cercate, agendo sui vostri compensatori, non quelli dell'amico, di rendere quanto più possibile simili le due forme d'onda. L'esperimento va ripetuto con dei partitori inseriti all'uscita del generatore, avrete così modo di constatare direttamente quanto una rete che in apparenza è puramente resistiva influisca sui segnali che la attraversano. Se l'oscilloscopio dell'amico ha un tempo di salita maggiore di 50 nanosecondi e se i suoi amplificatori sono compensati con induttanze, potrete osservare che anche in esso la forma del gradino in salita dell'onda quadra varia a seconda della posizione del controllo di guadagno. Col che farete arrabbiare l'amico che credeva di avere un buon oscilloscopio.
Resta solo da regolare il controllo di astigmatismo perché la traccia sia a fuoco su tutto lo schermo. E' poco agevole farlo in presenza di segnali e conviene quindi sfilare le valvole in modo da avere un pallino luminoso, poi sfocando leggermente questo pallino diventerà un ellisse. Il potenziometro semifisso di astigmatismo va regolato in modo che questa ellisse sia quanto più possibile un cerchio. Questa operazione e quella di posizionamento del trasformatore determineranno la finezza della traccia e quindi il massimo dettaglio osservabile.

Buon lavoro.

Nota (1)

Nel circuito di figura la amplificazione di tensione vale:

$$A = V_u/V_i \approx R_c/R_e$$

(entro certi limiti). « Guardando » entro lo stadio dalla R_e, si vede una impedenza molto bassa, quindi le eventuali capacità in parallelo non danno molto fastidio. Variando R_e si può perciò variare il guadagno dello stadio senza influire molto sulla banda passante. Tale variazione va però tenuta entro certi limiti per non alterare le condizioni di polarizzazione e non uscire dalla approssimazione data.

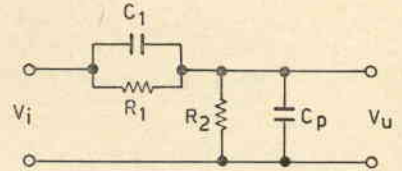
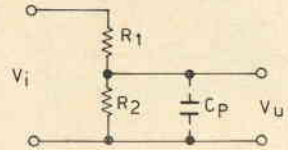
Nota (2)

Per un partitore normale dalla legge di Ohm si ha che:

$$V_u = V_i \, R_2/(R_1+R_2)$$

e in corrente continua non c'è nessun inconveniente. La presenza della capacità parassita C_p determina però una attenuazione non costante con la frequenza. Quando la reattanza di C_p diventa dello stesso ordine di grandezza delle resistenze, R_2 viene da essa shuntata e V_u diminuisce. Per mantenere costante la partizione, anche il ramo con la R_1 deve presentare impedenza decrescente con l'aumentare della frequenza secondo la stessa legge di V_u/V_i. Il circuito diventa allora il secondo indicato qui a lato.
La relazione che deve essere soddisfatta perché sia V_u/V_i costante per ogni frequenza è:

$$R_1C_1 = R_2C_p$$

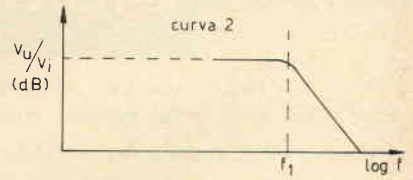
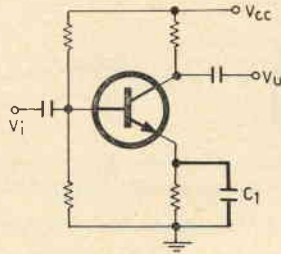
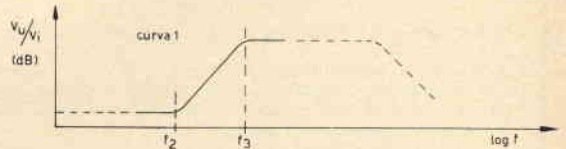
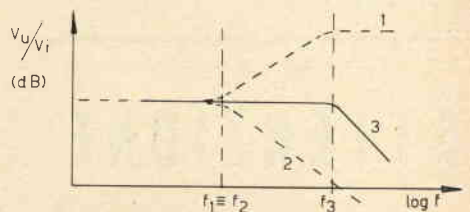
come si può facilmente verificare (conviene fare il calcolo sulle ammettenze).
Questo partitore è « compensato in frequenza ». Interessa che il rapporto di partizione sia costante per tutte le frequenze perché altrimenti onde non sinusoidali, cioè con componenti di varie frequenze, verrebbero deformate dalla diversa attenuazione che subisce ogni frequenza.
Se avessimo un potenziometro anziché un partitore fisso, il condensatore di compensazione dovrebbe variare con la stessa legge del rapporto R_1/R_2.
Nel nostro caso, la C_p di ingresso dell'asse Y è molto piccola, quindi nelle posizioni in cui il segnale di ingresso è più attenuato può essere sufficiente e sovrabbondante come C_1 la capacità propria del commutatore. In tal caso occorre aumentare la C_p con dei condensatori in parallelo. Questo contribuisce un poco a rendere costante la capacità complessiva di ingresso su tutte le posizioni dell'attenuatore.
Si veda anche: « il geikronix » di I1JK, cq elettronica n. 3/69, pagine 242-243.

appendice

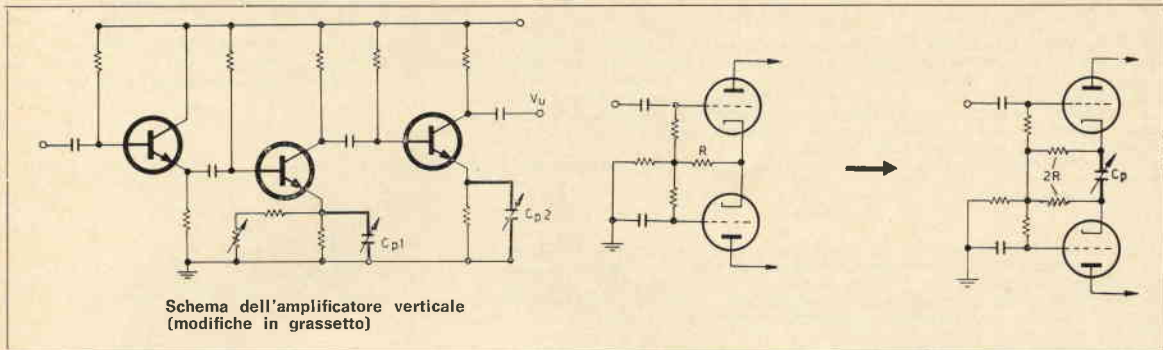
TRUCCHETTO PER AUMENTARE LA BANDA PASSANTE

Lo cito perché attuabile con modifiche minime; come contropartita complica un poco la taratura.
Si tratta semplicemente di aggiungere un condensatore di piccola capacità in parallelo alla resistenza di emettitore:

1) aggiungere C_{p1} (valore orientativo 50÷100 pF). Aumenta la banda passante di 1,5 volte circa, con il guadagno dello stadio al minimo.

2) aggiungere C_{p2} (da 100 a 500 pF) il cui effetto è però minore di quello di C_{p1}.

Tanto per non fare le cose del tutto alla cieca spiego in due parole come agiscono queste modifiche.
Uno stadio come quello a lato (senza C_1) ha una risposta in frequenza del tipo solito passa-basso:

Aggiungendo C_1 essa viene così modificata:

(non ci interessa il taglio delle frequenze basse dovuto ai condensatori di accoppiamento interstadio).
Le frequenze f_2 e f_3 dipendono dal valore dei componenti e dai parametri dell'elemento attivo. Questo effetto si sfrutta nelle apparecchiature di bassa frequenza per aumentare il guadagno di uno stadio tenendo bassa f_3 (C_1 di elevata capacità).
Nel nostro caso interessa invece far coincidere la f_2 (a cui la risposta sale a 20 dB/decade) con la f_1 (a cui la risposta scende a 20 dB/decade). Il risultato che si ottiene è quello in figura.
La curva di risposta complessiva è la n. 3.
L'incremento di frequenza ottenibile dipende principalmente dal guadagno dello stadio senza il condensatore (con guadagni bassi si alza di più la banda).

Un altro modo di vedere le cose è pensare che il condensatore C_1 faccia diminuire la controreazione dello stadio al crescere della frequenza.
Questo trucchetto può essere usato anche nei finali in controfase, ove però occore modificare il circuito come indicato nello schema di destra entro il riquadro.

Schema dell'amplificatore verticale (modifiche in grassetto)

Quel che si guadagna in frequenza con questo sistema lo si perde in guadagno, perché il prodotto guadagno x larghezza di banda di uno stadio resta sempre pressapoco lo stesso.
Per ulteriori notizie e per una spiegazione meno telegrafica vedi:
Pulse, Digital and Switching Waveforms pagine 147 e seguenti.

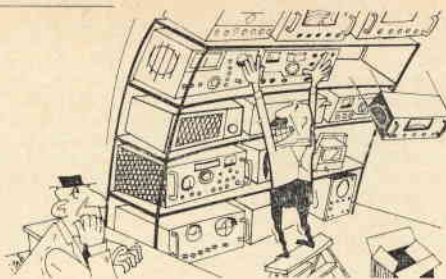
TARATURA

Il minimo di attrezzatura indispensabile è un generatore di onde quadre con un tempo di salita inferiore a 50 nanosecondi. Va bene quello dato nell'articolo; deve però essere seguito da un emitter follower altrimenti la capacità dei cavi di collegamento e dell'oscillografo fa aumentare troppo il tempo di salita.
Occorre poi svincolare questa compensazione da eventuali errori dell'attenuatore di ingresso; si pone perciò questo nella posizione di massima sensibilità (inserzione diretta) agendo poi sul generatore di onde quadre per ottenere il giusto livello di segnale.
La taratura si fa come qualsiasi altra compensazione: massima ripidità del fronte in salita dell'onda, ma niente overshoot.
Se le compensazioni sono su più di uno stadio si va per successive approssimazioni. In quest'ultimo caso per fare un buon lavoro occorre cercare di riconoscere e distinguere l'influenza sulla forma del segnale delle varie compensazioni e regolarsi poi di conseguenza. La frequenza del generatore di onde quadre può essere di 1 MHz circa.
Ultimate queste operazioni si commuta l'attenuatore di ingresso nelle altre posizioni e si ritarano i suoi compensatori senza più toccare quelli dell'amplificatore.

ATTENZIONE

Per una migliore organizzazione e aggressività del settore « surplus » la rubrica « Senigallia show » è divenuta bimestrale anzi che trimestrale, e si intercala alla rubrica « surplus » di U. Bianchi, così che **ogni mese** gli appassionati di materiali di recupero troveranno... pane per i loro denti: un mese «surplus apparati», un mese «surplus componenti» (Senigallia show).

cq elettronica - programma ESPADA

a cura di
I1BIN, Umberto Bianchi
corso Cosenza 81
10137 **TORINO**

Ho un amico di nome Silvio, più anziano di me, che quando vede la città e la campagna circostante coperte di neve, non è più lui, diventa triste, scorbutico e lo sguardo si perde lontano.
Ricorda, anche se non lo vorrebbe, la sua lunga marcia nella neve durante la dolorosa ritirata nella campagna di Russia.
Nel mio caso è invece il caldo a risvegliare sopiti ricordi, questa volta però si tratta di ricordi sereni. Prima di iniziare a scrivere questo articolo mi sono guardato attorno, è luglio, il caldo è soffocante, devo decidere quale apparato descrivervi, di cosa vi debbo parlare? Il panorama lentamente svanisce e al suo posto rivedo l'assolato cortile della Cecchignola, il suo campo sportivo, e tanti allievi curvi su stazioni 19 mk III durante le prove di collegamenti.
Risento le voci un po' emozionate dal primo esordio in aria: *Alfa bravo nectar da coca zulù tango, come mi sentite? passo.*

Ebbene sì, parliamo un po' della 19.
I nemici del surplus non ridano: anche recentemente una autorevole rivista americana si è occupata proprio della 19 e non come di un pezzo di antiquariato, ma come di un apparato che può rendere preziosi servizi agli OM alle prime armi.
Tenendo presente che sul mercato surplus italiano sono apparsi esemplari in ottime condizioni della 19 a un prezzo molto basso (circa 40.000 lire), penso che sia utile illustrarla ai lettori di cq elettronica.

figura 1

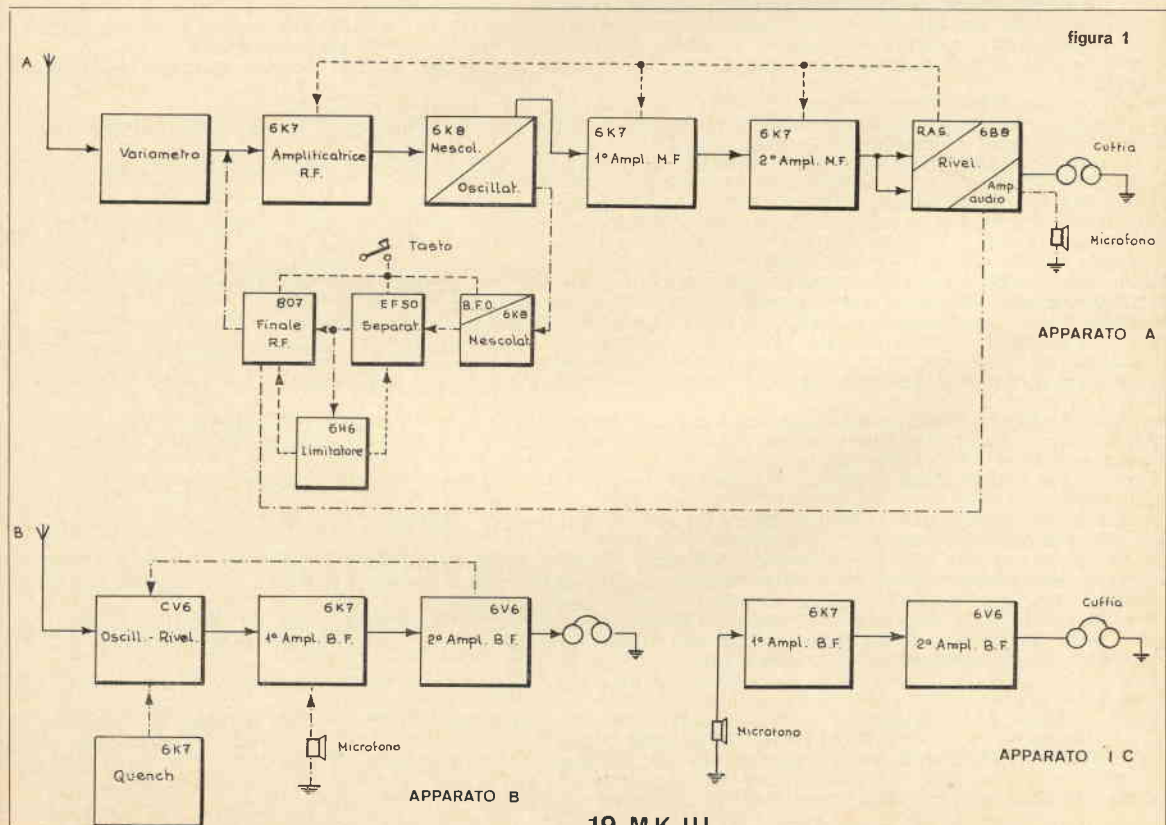
A — Variometro — 6K7 Amplificatrice R.F. — 6K8 Mescol. Oscillat. — 6K7 1° Ampl. M.F. — 6K7 2° Ampl. M.F. — RAS. 6B8 Rivel. Amp. audio — Cuffia — Microfono — Tasto — 807 Finale R.F. — EF50 Separat. — B.F.O. 6K8 Mescolat. — 6H6 Limitatore

APPARATO A

B — CV6 Oscill. - Rivel. — 6K7 1° Ampl. B.F. — 6V6 2° Ampl. B.F. — 6K7 Quench — Microfono

APPARATO B

6K7 1° Ampl. B.F. — 6V6 2° Ampl. B.F. — Cuffia — Microfono

APPARATO I C

19 MK III

La stazione 19 è stata realizzata in tre modelli diversi fra loro per pochi particolari meccanici: inglese, americano e canadese.
Ne sono stati costruiti centinaia di migliaia di esemplari, alcune migliaia sono stati inviati alla Russia (lo sapevi Silvio?), infatti le indicazioni sul pannello sono in caratteri cirillici.
Esistono due serie di costruzione contraddistinte dalle sigle « MK II » e « MK III »; la sigla « MK I » contraddistingue invece la stazione 22, poco diffusa perché la sua costruzione venne abbandonata quasi subito.
La 19 è composta da un trasmettitore e ricevitore che funzionano nella gamma da 2 a 8 MHz, denominato apparato A; un ricetrasmettitore, denominato apparato B, funzionante nella gamma compresa fra 230 a 240 MHz; un amplificatore BF usato come interfonico, alcuni tipi di alimentatore, alcune scatole di commutazione, un variometro d'aereo, e, in alcuni casi, un comando a distanza a mezzo di linea telefonica.
La stazione era equipaggiata con diversi tipi di antenne a stilo quando veniva montata su veicoli, mentre nell'impiego a terra si usavano antenne a cannocchiale lunghe rispettivamente 10 e 20 metri.
Si poteva anche collegare ad antenne a filare di varia lunghezza.
Esaminiamo ora le varie parti che compongono la stazione indicando anche nei dettagli gli elementi che differenziano il tipo MK III dal MK II.
Per accontentare i possessori del modello « mark I » diremo solo che questo tipo copre in una sola banda una gamma da 2,5 a 6,5 MHz.

Non ho fatto pubblicare tutti gli schemi sulla rivista perché la rubrica avrebbe richiesto una dozzina di pagine e le figure sarebbero risultate, tra l'altro, microscopiche.
Poiché d'altra parte queste mie note sono, come sempre, dedicate in particolare agli utilizzatori di apparecchiature surplus, o ad appassionati e collezionisti delle medesime, ritengo che chi mi legge abbia, da questo momento, sotto gli occhi gli schemi della 19; in caso contrario scrivetemi e, con la solita organizzazione favolosa della rivista, vi spedirò 6, diconsi sei, fotocopie con tutti gli schemi e valori dei componenti; dato il volume degli schemi, questa volta le spese per l'invio sono di 300 lire, che potrete inviarmi in francobolli.
Allora: abbiamo tutti sul tavolo gli schemi?
Bene, si parte.

Apparato A

Questa sezione è formata da un trasmettitore e da un ricevitore con copertura della gamma da 2 a 8 MHz, suddivisa in due sottogamme da 2 a 4,5 e da 4,5 a 8 MHz.
Il trasmettitore monta le seguenti valvole: 6K8 - EF50 - 6H6 - 807 - ed è comandato assieme al ricevitore, per cui si effettuano solo collegamenti isoonda.
Il ricevitore impiega le valvole 6K7 - 6K8 - -6K7 - 6K7 - 6B8.
Analizziamo ora lo schema elettrico. Il segnale in arrivo viene applicato al circuito L3A - C3A che non fa parte dei circuiti di sintonia; in trasmissione questo circuito serve per l'accordo di placca dello stadio finale (807). Il segnale in arrivo viene trasferito dal condensatore C2A alla griglia della valvola V1A (6K7), valvola con funzioni di amplificatrice RF.
Opportunamente amplificato il segnale giunge alla griglia della V2A (6K8) che ha funzioni di convertitrice con la sezione triodo che funge da oscillatore locale e la sezione esodo da mescolatrice.
Sugli apparati del tipo MK III è anche presente un nucleo ferromagnetico (L - C103A) che consente piccole variazioni della sintonia senza spostare il variabile; si sposta in tal modo anche la sintonia del trasmettitore.
Il variabile principale di sintonia è provvisto di demoltiplica e nei modelli MK III tale comando è doppio con differenti rapporti.
Vengono ora due stadi MF con frequenza di 465 kHz; in questi stadi sono usate le valvole 6K7.
Il segnale ora raggiunge la 6B8, la cui sezione pentodo è usata come amplificatrice BF e i due diodi vengono rispettivamente usati come rettificatore audio e come RAS.
La tensione del RAS viene adeguatamente ritardata dalle resistenze R8B e R11A e indi applicata alle griglie delle valvole amplificatrici RF e MF.
Nei modelli MK III un apposito comando sul pannello frontale consente l'esclusione del RAS (S/C105A).
L'oscillatore di nota, per la ricezione dei segnali telegrafici non modulati, è ottenuto con la sezione triodo della valvola V2B (6K8).
Il segnale BF uscente dal tubo V3A (6B8) e prelevato dalla presa intermedia del trasformatore di uscita (T3A) viene portato sul contatto 4 del bocchettone di uscita PL2A e di qui tramite apposito cavo, alla cassetta di commutazione.
Passiamo ora alla descrizione del trasmettitore che si compone di tre stadi.
In questo tipo di trasmettitore, che, come abbiamo detto all'inizio, è isoonda con il ricevitore, il comando unico di sintonia, allo scopo di evitare complesse operazioni di taratura per avere una rigorosa messa in passo sull'intera scala, è ottenuto nel modo seguente: il segnale dell'oscillatore locale di conversione ($f \pm 465$ kHz) viene mescolato sulla sezione esodo del tubo V2B con quello dell'oscillatore di nota, tarato preventivamente sulla esatta frequenza di 465 kHz.
In questo modo si ha nuovamente l'identica frequenza del segnale in arrivo, che successivamente viene poi amplificato.
Sulla stazione è presente un interruttore S/C105B (a pulsante o a pallino a seconda che si tratti di MK II o MK III) che consente di eseguire il controllo dell'isoonda con quella corrispondente.
La valvola V2B è sintonizzata di placca e da questa il segnale viene trasferito alla V5A (EF50) che pilota la valvola finale (807).
La valvola V6A, doppio triodo (6H6), rettificando, con una sua sezione, parte della tensione di uscita dello stadio pilota, provvede alla polarizzazione della valvola finale.
Per mantenere costante la tensione di eccitazione dello stadio pilota al variare della frequenza di emissione, si preleva parte della sua tensione RF in uscita, la si rettifica e, dopo averla opportunamente ritardata a mezzo del potenziometro semifisso R43A, la si applica alla griglia controllo. Si ottiene così un controllo automatico del livello.
La valvola finale (807) è impiegata in modo convenzionale, e il circuito anodica, regolato con comando separato da quello degli altri circuiti di sintonia, è accoppiato al variometro di antenna tramite linea a bassa impedenza (72 Ω) ottenuta da una presa opportuna sulla bobina L3A.
Quando la stazione funziona in fonia e in telegrafia modulata, la valvola 807 viene modulata di griglia dalla valvola finale del ricevitore.
Quando si lavora in telegrafia non modulata, questa viene manipolata per interruzione della tensione di schermo.
Nel funzionamento in fonia, il micro viene inserito sulla griglia controllo della valvola 6B8 tramite il trasformatore T3A che provvede ad adattare la bassa impedenza del micro a quella di ingresso della valvola.
Il segnale in uscita dalla 6B8 viene a sua volta applicato alla griglia della valvoa 807 senza interposizione del trasformatore di modulazione, ma attraverso il partitore capacitivo costituito da C15E - C17B.

Quando si lavora in telegrafia modulata, il secondario del trasfermatore T2A viene inserito sul circuito della griglia della 6B8.
In questo modo la valvola oscilla in BF a circa 1.000 Hz.
Questa BF viene applicata come nel caso precedente di trasmissione in fonia, alla finale RF (807).
Si interrompe la modulazione, agendo sulla tensione di placca della 6B8.
Il commutatore S7A provvede al passaggio dall'uno all'altro tipo di modulazione.
Il passaggio trasmissione ricezione si attua a mezzo del relè multiplo S5A che viene azionato dal pulsante posto sul microfono.
Il commutatore S8A, anche questo posto sul pannello frontale, permette di controllare le tensioni di alimentazione e l'uscita del trasmettitore.
Per collegare il circuito anodico del finale del trasmettitore con il variometro d'antenna viene utilizzato un cavo coassiale che presenta una impedenza caratteristica di 72 Ω.
Nel variometro è compreso anche un trasformatore di corrente T1A a cui è collegato un raddrizzatore a ossido W1A.
La tensione continua rettificata che ovviamente è proporzionale alla corrente d'antenna, perviene, attraverso il cavo coassiale, al trasmettitore, e attraverso la bobina L2B, che ha funzione di blocco per la RF, viene applicata allo strumento di controllo.
Togliendo il coperchio del variometro si nota un potenziometro semifisso R29A, agendo sul quale, si varia l'ampiezza dell'elongazione dell'indice dello strumento.
Una porzione dell'avvolgimento del variometro viene messa in corto circuito ogni 180° dalla rotazione dello stesso; queste posizioni di corto circuito sono segnate da tratti rossi sulla scala di lettura; è quindi necessario non eseguire la sintonia di antenna in corrispondenza di tali zone.
Si osserva anche che le scale di sintonia dell'apparato A sono provviste di dispositivo di bloccaggio meccanico per due frequenze.
Con tale dispositivo è possibile la commutazione rapida su una di queste frequenze prefissate.
Sui modelli MK III della stazione 19 è montato un correttore di frequenza che agisce sul ±1 % alla frequenza di 2 MHz e sul 4 % alla frequenza di 8 MHz.
Tale correttore è costituito da L/C103A.
La portata dell'apparato A della 19 MK III con antenna adeguata supera i 500 km in fonia mentre scende a circa 20 km usando l'antenna a stilo di m 2,80 data come dotazione alla stazione montata su mezzi mobili.
In CW tali portate sono aumentabili di 2 ÷ 3 volte.
Tra le modifiche da apportare all'apparato A, ne segnalo due che risultano più necessarie.
Sullo zoccolo della valvola 6K8 occorre collegare fra loro i piedini 1 e 5, liberandoli ovviamente da eventuali collegamenti che vi fossero ancorati. In tal modo è possibile usare al posto della 6K8, oggi non facilmente reperibile, la più moderna 6TE8GT. Con questa modifica sullo zoccolo, si può indifferentemente impiegare o l'una o l'altra valvola.
La seconda modifica riguarda la possibilità di aumentare il livello di modulazione in fonia, piuttosto scarso in origine, usando al posto del micro magnetico uno a carbone.
Occorre all'uopo modificare la scatola di commutazione.
Si sostituirà poi nel micro la capsula magnetica (50 Ω) con una a carbone del tipo usata sugli apparati canadesi e inglesi (microfono a mano n° 8) che ha le identiche dimensioni.

Apparato B

Questo apparato è costituito da un ricetrasmettitore UHF che lavora nella banda compresa fra i 230 e i 240 MHz.
Funziona solamente in fonia e viene alimentato dalla sezione a 265 V.
Usa normalmente un'antenna a stilo lunga 60 cm e con questa antenna ha una portata di circa 2 km.
Munendolo di antenna più efficiente (yagi) si possono agevolmente coprire 20 ÷ 30 km.
In figura 1 è indicato lo schema di principio mentre quello elettrico è rilevabile dalle fotocopie.
Vengono impiegate in questo apparato quattro valvole con le seguenti funzioni.
La V7A (CV6 o E1148) ha alternativameinte funzioni di oscillatrice modulata (in trasmissione) e da rivelatrice superreattiva (in ricezione).
In trasmissione, attraverso il trasformatore di modulazione T5A la modulazione viene applicata alla V7A.
In ricezione invece viene applicata alla T7A una tensione a frequenza ultrasonica generata dalla valvola V1D (6K7).
La tensione rivelata viene poi applicata alla valvola preamplificatrice BF, V1E (6K7) e da qui giunge alla valvola finale BF V8A (6V6).
Il controllo di volume BF, R35A, è inserito sulla griglia della valvola preamplificatrice.
Commutando l'apparato in trasmissione, il micro viene collegato attraverso il trasformatore T4A alla griglia della valvola V1E.
La cuffia, come accade anche sull'apparato A, non viene esclusa dal circuito quando si passa in trasmissione, pertanto si può, attraverso di essa, controllare il corretto funzionamento dell'apparato ascoltando la propria modulazione.
Come si osserva dallo schema, per effettuare questa operazione, il trasformatore di modulazione T5A è costituito da due separati avvolgimenti, uno serve per il secondario anodico della valvola e uno per la cuffia.
Sul pannello frontale dell'apparato B è posto l'interruttore S10B che permette di inserire o disinserire l'apparato.
Sullo schema elettrico dell'apparato B si nota una resistenza contrassegnata R33-1A posta in parallelo alla R33A.
Questa resistenza consente di usare la valvola E1148 al posto della valvola CV6 (VR135). Quando si usa la CV6 la resistenza R33-1A va scollegata ottenendo in questo modo la massima sensibilità.
Occorre ricordare che il cavo coassiale che unisce l'apparato B all'antenna deve essere tassativamente della lunghezza di m 2,10.
In tal modo esso risuona sulla frequenza centrale della banda (235 MHz).
Qualora venisse variata tale lunghezza non si riuscirebbe più ad effettuare l'accordo d'aereo.
La bobina della valvola oscillatrice alla frequenza di spegnimento del rivelatore superreattivo è variabile per mezzo di un nucleo di ferrite che fà capo al comando « quench ».
Non è di norma richiesta alcuna regolazione di questo comando salvo che si presentino fenomeni di reirradiazione dovuti alla presenza di apparati similari posti nelle vicinanze.
In tal caso con una adeguata regolazione di tale frequenza di spegnimento si potrà ovviare all'inconveniente.
La sintonia dell'apparato B si effettua con una unica manopola che agisce sul condensatore variabile di sintonia C25A.
Tale manopola è contrassegnata con « Tuning B ».
La commutazione « ricezione/trasmissione » è effettuata dal relè S5B che viene comandato dal pulsante posto sul microfono.

Apparato I.C.

La sezione « IC » che è presente in tutti i tipi della stazione 19 serviva come interfonico per l'equipaggio dei mezzi corazzati quando la suddetta stazione era montata con installazione mobile.
Comprende una valvola 6K7 come preamplificatrice seguita da una 6V6 amplificatrice finale.
Nel circuito IC non è montato alcun regolatore di volume.
Poiché i filamenti delle valvole della stazione 19 sono montati in serie/parallelo per consentire l'alimentazione con i 12 V della batteria, con l'interruttore S10C, che include l'apparato IC, si seziona la sola tensione anodica alle due valvole; i filamenti vengono spenti solo quando si agisce sull'interruttore S10B.

BOCCHETTONI

La stazione è provvista di due bocchettoni, uno che si collega alla scatola di commutazione e l'altro all'alimentatore.
Il bocchettone che và alla scatola di commutazione è uguale per tutti i modelli di 19 MK III ed è a 12 contatti, così utilizzati:

1 entrata micro apparato A
2 entrata micro apparato B
3 entrata micro apparato IC
4 uscita BF apparato A
5 uscita BF apparato B
6 uscita BF apparato IC
7 pulsante di comando apparato A
8 pulsante di comando apparato B
9 chiamata pilota
10 +12 V
11 non collegato
12 non collegato

Invece il bocchettone di collegamento all'alimentatore differisce a seconda si tratti di apparato MK II o MKIII; è, a seconda del tipo rispettivamente a 6 o 12 contatti.

La connessione ai piedini (PL2B) è la seguente:

19 MK II	19 MK III
1 —540V, —265 V, —12 V	1 —12 V, —265 V
2 uscita BF apparato IC	2 uscita BF apparato IC
3 +12 V	3 +12 V
4 +540 V	4 +540 V
5 chiamata pilota	5 chiamata pilota
6 +265 V	6 +265 V
	7 pulsante micro
	8 non collegato
	9 non collegato
	10 non collegato
	11 non collegato
	12 non collegato

ALIMENTAZIONE

Uniti alla stazione possono essere forniti tre tipi di alimentatori, due previsti per l'alimentazione in continua e uno, di costruzione nazionale, per corrente alternata e per installazione fissa.
Passiamo ora alla descrizione dettagliata dei tre tipi.

Alimentatore n .1 - Era stato costruito per l'impiego sui modelli MK II fino all'anno 1942 dopo di che era stato sostituito dal modello n. 2, che prevalentemente era impiegato nei modelli MK III.
Esaminando lo schema si vede come l'alimentatore è composto da un survoltore dinamico del tipo a tre collettori, alimentato con 12 V.
Detto survoltore fornisce in uscita due tensioni c.c.: 265 V/110 mA e 500 V/50 mA.
L'alimentatore è provvisto di due fusibili da 250 mA posti sulle due uscite del survoltore.
L'assorbimento del primario a 12 V è di 9,8 A in trasmissione.
Poiché il negativo BT del survoltore non è connesso a massa, è eventualmente possibile alimentare la stazione con batteria a 24 V connettendo i filamenti fra il centro elettrico della batteria e la massa e connettendo il survoltore tra il positivo della batteria e il centro elettrico della medesima.
Occorre però fare attenzione che una eventuale sconnessione della presa centrale della batteria, specie in trasmissione, determinerebbe una istantanea bruciatura delle valvole, dato il maggiore assorbimento presentato dal survoltore rispetto a queste che si verrebbero a trovare, se sconnesse dal centro batteria, in serie al survoltore stesso.
E' anche quindi sconsigliabile, se si propende per questa soluzione, mettere fusibili sulla presa centrale della batteria.

Alimentatore n. 2 - L'alimentatore n. 2 era stato costruito per la stazione 19 MK III, però si impiega anche con il modello MK II previa una piccola modifica della stessa.
E' stato realizzato per l'uso con tensioni di ingresso sia a 12 che a 24 V_{cc}.
Con questa ultima tensione si usa il sistema a due o tre fili.
Osservando lo schema si notano due alimentatori distinti, uno utilizzante un vibratore asincrono e l'altro un survoltore quadripolare.
Il primo è utilizzato per l'alimentazione, con un ridotto consumo della tensione della batteria, del ricevitore dell'apparato A.
Da esso escono i 265 V necessari con una corrente sufficente ad alimentare contemporaneamente due dei tre apparati: ricevitore A, apparato B, apparato IC.
Il vibratore è protetto con un fusibile da 10 A.
Dopo il vibratore e relativo trasformatore elevatore TC101A troviamo una valvola raddrizzatrice a catodo freddo, la OZ4 (V/C101 A) sostituibile, data la difficoltosa reperibilità, con diodi al silicio o con una 6X5GT.
Per quest'ultima sostituzione occorre collegare allo zoccolo della valvola il circuito di accensione, previa riduzione della tensione di 12 V per mezzo di resistenza di caduta montata in serie al filamento e del valore di 12 Ω/4 W.

Nello schema dell'alimentatore n. 2 la modifica per l'impiego della 6X5GT è indicata con linea tratteggiata.
In questo alimentatore, la seconda sezione, fornita di survoltore rotante, provvede all'alimentazione della intera stazione.
Quando si passa in trasmissione, per mezzo del relè S/C103A, azionato dal pulsante posto sul micro, l'alimentazione si trasferisce dal vibratore al survoltore.
Il survoltore è provvisto di due identici avvolgimenti di bassa tensione, che vengono posti in serie o parallelo a seconda se la tensione di alimentazione è di 12 o 24 V_{cc}. Il passaggio fra le due tensioni si esegue con il commutatore S/C102.
L'alimentatore n. 2 si inserisce con il commutatore a tre posizioni S/C101A.

A seconda della posizione in cui viene posto, si hanno le seguenti connessioni:

1 - Interruttore in posizione vibratore.

Con alimentazione a 12 V, il vibratore, i filamenti dell'apparato, e il relè S/C103A sono connessi in parallelo.
Con alimentazione a 24 V e il collegamento a mezzo di tre fili, il relè S/C103A è collegato in parallelo ai filamenti dell'apparato e in serie al vibratore. Il punto di giunzione fra i filamenti e il vibratore è connesso al centro elettrico della batteria.
Si ha così un consumo sulle due sezioni della batteria sufficientemente equilibrato con differenze minori a 1 A.
Quando si commuta l'apparato A in trasmissione tramite il relè S/C103A, questi provvede a commutare l'alimentazione dal vibratore al survoltore. In questo caso, se si alimenta la stazione a 12 V, gli avvolgimenti BT del survoltore sono in parallelo con i filamenti; con alimentazione a 24 V (tre fili) i due avvolgimenti BT del survoltore sono messi fra loro in serie e i filamenti sono collegati dal relè S/C103A al punto di unione dei due avvolgimenti del survoltore.
Solo la corrente che circola nella bobina di eccitazione del relè in tal modo viene derivata dalla presa centrale della batteria.
Se si alimenta il tutto con 24 V e con due fili solamente, si esclude il vibratore e il funzionamento è simile a quanto detto sopra.

2 - Interruttore in posizione dynamotor.

Alimentando la stazione a 12 V, i filamenti sono parallelati agli avvolgimenti del survoltore.
Ailmentandola a 24 V, essi sono collegati al centro degli avvolgimenti BT del survoltore, collegati fra loro in serie.
Si può in tal modo usare indifferentemente il sistema a due o tre fili.
Quando si impiega l'alimentatore n. 2 con la stazione MK III il cavetto di connessione fra l'alimentatore e l'apparato è fornito di 12 contatti mentre se si impiega in unione con un modello MK II si impiega un cordone con un bocchettone a 12 contatti e uno a 6 contatti.
Le modifiche da eseguire sui modelli MK II per accoppiarli ad alimentatori n. 2 sono le seguenti:

a) Scollegare il piedino n. 1 da massa nel bocchettone a 6 contatti.

b) Unire il piedino rimasto libero al piedino 7 del bocchettone a 12 contatti. Il piedino n. 7 è connesso a uno dei due contatti dell'interruttore posto sul jack del tasto telegrafico.

Occorre tenere presente che dopo tali modifiche non è più possibile l'impiego sui modelli MK II dell'alimentatore n. 1, tranne se si ripristinano i collegamenti originali.

ALIMENTAZIONE IN ALTERNATA

In origine la stazione non era prevista per impiego con sorgenti in c.a., però molti esemplari sono rintracciabili con alimentatore per corrente alternata.
Questi alimentatori sono stati fatti costruire a suo tempo dall'Esercito Italiano per l'impiego in installazioni fisse.
Non è difficile per chi ne fosse sprovvisto e volesse fornire la propria stazione di tale possibilità, costruirne uno analogo.
Gli alimentatori in alternata sono stati montati all'interno di un contenitore per alimentatore c.c., non importa se del tipo 1 o 2. Occorre solo provvedere l'involucro esterno di un certo numero di fori per consentire una adeguata aereazione.
Gli alimentatori per c.a. costruiti per l'Esercito erano forniti di due valvole raddrizzatrici, una 5R4 e una 5Y3.
E' comunque consigliabile sostituirle con rettificatori al silicio per ridurre a valori trascurabili il riscaldamento.
Poiché il negativo AT del finale del TX non è comune a quello della tensione 265 V sono presenti due distinti secondari nel trasformatore di alimentazione.
E' stato necessario usare per i 500 V AT una valvola 5R4GR mentre per i 265 V è sufficiente l'uso di una 5Y3.
Per l'elevato valore dell'AT (500 V) è consigliabile usare condensatori elettrolitici di buona qualità nel circuito di filtraggio o ancora meglio, usare condensatori a carta e olio tipo Protex da 4+4 µF.
Per la BT è necessaria una corrente continua, anche se le valvole sono a riscaldamento indiretto, per la necessità di alimentare il relè di comando che è a c.c.
Anche per questa tensione si consiglia l'impiego di diodi al silicio come rettificatori.
Se si è fatta in precedenza la modifica per l'impiego del micro a carbone, si rende necessario filtrare ulteriormente la BT con l'impiego di un condensatore da 250 µF o più, in modo che da questa tensione si possa derivare anche l'alimentazione del microfono a carbone.

SCATOLE DI GIUNZIONE

Alle stazioni 19 MK I - II - III possono essere anche date come dotazione alcune scatole di giunzione e commutazione.
Poiché queste non servono in particolare per l'uso dilettantistico dell'apparato, non ritengo utile farne cenno.

* * *

Mi congedo quindi da voi, amici del surplus, dandovi appuntamento fra due mesi, come al solito.
Scrivetemi pure (con parsimonia però!) per ulteriori delucidazioni sulla 19 MK III.

La pagina dei pierini ©

a cura di **I1ZZM,**
Emilio Romeo
via Roberti 42
41100 MODENA

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

Pierinata 050 - Il signor **Gra. Sa.**, trasferito a Porto Torres (Sassari) ma con la moglie a Portici (NA), onde evitare il « supplizio di lunghe ore di attesa al centralino, col risultato di spendere tanto e non capirsi per niente », avrebbe deciso di acquistare « due ricetrasmittenti onde evitare le inconcludenti telefonate e le noiose lettere ». Possibilmnte, preferirebbe la scatola di montaggio.
Egregio signore (e questo lo dico anche per altri che mi hanno fatto richieste analoghe), le dico subito che se lei vuol fare il « pirata » e comprare due ricetrasmettitori mettiamo su 27 MHz, la debbo disilludere. Non creda di poter operare facilmente tali apparati clandestinamente: le autorità prima o poi ne vengono a conoscenza, specialmente nel suo caso in cui sarebbero necessarie delle buone antenne esterne, onde assicurare il collegamento. E anche se lei fosse sicuro della impunità, non vale la pena di affrontare una spesa non indifferente: 500 km in linea d'aria sono troppi, specialmente con le montagne sarde in mezzo, anche per due ricetrasmettitori di una certa potenza. E non basta: quand'anche avesse acquistato le apparecchiature capaci di superare la distanza, e sia lei che sua moglie aveste conseguito la patente di radiooperatori, potreste solo scambiarvi informazioni tecniche, in quanto il regolamento delle concessioni monopolistiche della trasmissione di informazioni alle PPTT e alla SIP (oltre che alla RAI) impediscono a chiunque di scambiare informazioni al di fuori di tali concessioni.

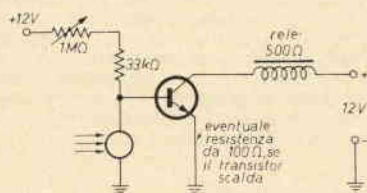
Pierinata 051 - Il pierino **Luigi** di Moncalieri chiede una cosa molto difficile: la pubblicazione degli equivalenti dei transistor e delle valvole, anche a puntate, con la raccomandazione « che ci siano proprio tutti ».
E qui sta la pierinata!
E' *impossibile*, caro Luigi, raggruppare tutti i dispositivi di amplificazione, a vuoto e « solid state », esistiti ed esistenti al mondo; in secondo luogo la dinamica attuale è tale che *ogni giorno* vengono annunciati semiconduttori nuovi o « improved », cioè versioni migliorate di tipi già in uso. Un tale elenco, quindi, ove fosse per ipotesi disponibile in un certo istante, sarebbe già superato teoricamente dopo un giorno, in pratica nel giro di un mesetto. Infine è da dire che, a mio avviso, quello delle « equivalenze » è un concetto abbastanza superato, che è nato in tempi di arrangismo, nei quali ogni mezzo era valido percercare di risparmiare qualche lira: oggi l'aumentato tenore di vita e il crollo dei prezzi suggeriscono di acquistare il componente più adatto per le proprie esigenze.
La seconda domanda dell'amico Luigi riguarda la conversione delle frequenze in metri, e viceversa, di cui vorrebbe una tabella. Non c'è bisogno di tabella, caro pierino, basta la formula, che è semplicissima. Eccola:

$$\text{frequenza (in MHz)} = \frac{300}{\text{lunghezza d'onda (in metri)}}$$

e viceversa: lunghezza d'onda = 300 diviso la frequenza

Esempio: si vuol sapere a quale frequenza corrisponde la lunghezza d'onda di 2 metri. Semplice: 150 MHz, perché 300/2 = 150. Si vuol sapere a quale lunghezza d'onda corrisponde la frequenza di 6 MHz: 50 metri, perché 300 diviso 6 dà 50.
Il perché di questa formuletta: le onde a radiofrequenza viaggiano nello spazio alla velocità della luce, ossia a 300.000 km al secondo, ovvero a 300 milioni di metri al secondo. E' chiaro quindi che una radio-onda avente, per es., una frequenza di 300 MHz (300 milioni di Hz, cioè 300 milioni di cicli al sec) in un secondo percorrerà 300 milioni di metri, compiendo 300 milioni di cicli, avanzando di un metro ad ogni ciclo, cioè della sua lunghezza d'onda.

Pierinata 052 - Un pierino di Cento (FE), **Car. Fra.**, il quale possiede una fotoresistenza, mi ha chiesto quale uso può farne. Il primo circuito che mi è venuto in mente è stato un allarme notturno contro intrusioni in casa.
Un circuito molto elastico, che funziona con la maggior parte dei transistor NPN in custodia T05 (per intenderci come quelli che si trovano sulle schede dei calcolatori) può essere quello a lato.

Il funzionamento è il seguente. Quando la cellula è illuminata (e quindi la lampadina e la cellula dovranno essere poste in un corridoio, dietro una porta, ecc., in modo che una illumini l'altra), la sua resistenza sarà molto bassa, dell'ordine delle centinaia di ohm: quindi il transistor sarà praticamente interdetto. Se il raggio luminoso viene intercettato, la resistenza della fotoresistenza potrà assumere valori dell'ordine delle centinaia di migliaia di ohm: in tal caso prevarrà la tensione positiva proveniente dal ramo resistivo superiore e il transistor condurrà, eccitando il relè, al cui contatto di chiusura può essere collegato un allarme qualsiasi alimentato dalla rete o da una batteria, se si vuole.
Un sistema per tarare il dispositivo può essere il seguente. Si collega fra la base del transistor e la massa una resistenza da 100.000 Ω: in presenza di luce il transistor non condurrà e quindi il relè rimarrà aperto. Naturalmente questo è uno schema embrionale, non esente da difetti. Ma per i pierini, e come circuito da « sperimentazione » penso che sia sufficiente.
Su « cq elettronica » di settembre, infine, ho constatato che vi sono ben due articoli riguardanti circuiti per fotoresistenze. Quindi è inutile che io continui, perché l'interessato (o gli interessati) potrà andare a leggere i suddetti articoli in cui troverà spiegazioni ben più esaurienti di quelle che potrebbe dare « papà Pierino ».
Allora, d'accordo: cedo le armi e buona lettura.

il circuitiere © "te lo spiego in un minuto"

Questa rubrica si propone di venire incontro alle esigenze di tutti coloro che sono agli inizi e anche di quelli che lavorano già da un po' ma che pur sentono il bisogno di chiarirsi le idee su questo o quell'argomento di elettronica.
Gli argomenti saranno prescelti tra quelli proposti dai lettori e si cercheranno di affrontare di norma le richieste di largo interesse, a un livello comprensibile a tutti.

coordinamento dell'ing. **Vito Rogianti**
il circuitiere
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

I CIRCUITI INTEGRATI: qualche notizia su come sono fatti e su come vanno usati

ing. Vito Rogianti

Di circuiti integrati si fa un gran parlare, forse talvolta anche a sproposito, ma è un fatto che questo gran parlare è meritato.
Sicché parliamone un po' pure noi, cercando di mettere l'accento su come sono realizzati e a cosa servono e poi sull'effetto che il loro impiego ha sul modo di progettare l'elettronica.

I circuiti integrati: come sono fatti

Dal 1948, quando nei laboratori di una grande società telefonica americana fu realizzata la prima e assai imperfetta versione del transistore, si è assistito a un continuo sviluppo di tecniche sempre più perfezionate per la realizzazione di dispositivi a semiconduttori con caratteristiche quanto più « ideali » possibile.
Con ciò si intende per esempio la realizzazione di diodi con correnti inverse sempre più piccole e tensioni di rottura sempre più stabili ed elevate, di transistori con guadagni in corrente sempre più elevati, fattori di rumore sempre più bassi, banda passante sempre più larga, ecc.
Verso la fine degli anni 50 fu trovata finalmente « la tecnica giusta » e cioè la tecnologia planare, che domina oggi pressoché incontrastata: è con tale tecnica che si realizza oggi la maggior parte dei dispositivi elettronici a semiconduttori e la quasi totalità di quelli di maggior classe.
E' ben noto che i dispositivi a semiconduttori sono basati sulle proprietà delle cosidette « giunzioni », cioè delle superfici di separazione tra due pezzi di semiconduttore drogati con impurità di segno opposto; una giunzione da sola costituisce già un diodo, due giunzioni molto ravvicinate costituiscono un transistore e così via.
Fare delle buone giunzioni non è particolarmente difficile, per esempio si può esporre, ad alta temperatura, una faccia di un dischetto di silicio prima all'azione di un gas drogante che « diffonde » nel silicio e poi all'azione di un gas drogante con diversa rapidità di diffusione che produce impurità di segno opposto (figura 1).

silicio | primo | gas | drogante | secondo | giunzione | zona P | zona N | P | N | a) | b) | c)

figura 1

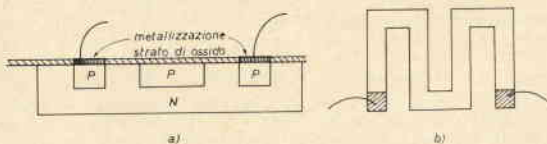
Realizzazione di una giunzione per diffusione:
a) prima diffusione
b) seconda diffusione
c) effetto totale delle due diffusioni sulla concentrazione di impurità P e N.

In tali condizioni si ottiene una giunzione che separa la parte di silicio in cui prevalgono le impurità diffuse dal primo gas, da quella più esterna in cui invece prevale l'azione del secondo gas.
Una giunzione così realizzata presenta in genere ottime caratteristiche all'interno del materiale, ma assai meno buone nelle regioni ove le giunzioni intersecano la superficie del dischetto, per la semplice ragione che tali regioni restano indefinitamente esposte all'azione di impurità non desiderate.
Si hanno così per esempio diodi che nella zona interna sono in grado di sopportare decine di volt, ma che reggono invece solo pochi volt a causa degli effetti superficiali. E sono sempre gli effetti superficiali che riducono il guadagno dei transistori, specie a basse correnti, aumentando invece il rumore.
Il trucco della tecnologia planare consiste nell'utilizzare uno staterello inerte di ossido di silicio per ricoprire e proteggere le superfici delle zone diffuse, sia tra una diffusione e l'altra, sia al termine di queste.
Un trucco semplice, come si vede, e che pare sia stato trovato quasi per caso, ma che ha fruttato e frutta tuttora cifre favolose ai suoi scopritori, ricercatori-azionisti della società Fairchild.
E' appunto con questa tecnologia che vengono realizzati i circuiti integrati monolitici, costituiti cioè da un unico blocchetto di silicio, all'interno del quale si trovano tutti i componenti del circuito, realizzati per mezzo di successive diffusioni selettive eseguite attraverso « maschere » di forma opportuna.
Esistono vari altri tipi di circuiti integrati, che vanno da quelli realizzati con componenti attivi e passivi a film sottile, a quelli ibridi utilizzanti substrati isolanti (ceramici) su cui si collegano componenti discreti o a film sottile e circuiti monolitici.
In ogni caso il progetto del circuito integrato monolitico è basato sul concetto di minimizzare l'area totale di silicio necessaria e il numero di interconnessioni tra il circuito integrato e l'esterno.
Quello che costa infatti è l'area del silicio, che deve essere della purezza prescritta e privo di imperfezioni, una sola delle quali costringerebbe a buttar via tutto il circuito.
Dato un certo circuito, realizzare i diodi e i transistori con questa tecnologia è immediato, a parte la necessità di prevedere tra essi un adeguato isolamento; le cose si complicano invece quando si devono realizzare i cosiddetti componenti passivi e cioè resistori, condensatori e induttori.

figura 2

Resistore integrato diffuso:

a) sezione

b) pianta.

Per i resistori la soluzione comunemente adottata consiste nell'utilizzare dei volumetti di silicio di opportuna resistività ottenuti dosando opportunamente la drogatura. La precisione è però molto scarsa in quanto scende difficilmente sotto il 10%. Vanno poi tenuti in conto gli effetti termici; è molto più facile invece realizzare resistori per i quali siano piuttosto precisi e stabili i rapporti di resistenze anziché i valori assoluti.
Quando si cerca di realizzare materiale con resistività elevata (per avere resistenze oltre i 10 kΩ) si hanno problemi di compatibilità con i transistori adiacenti; d'altro canto utilizzando del semiconduttore poco drogato si viene ad occupare, per realizzare alti valori di resistanza, un'area eccessiva e ciò è antieconomico; si preferisce perciò in partenza progettare il circuito in modo da evitare l'uso di resistori oltre il kΩ.
Per la realizzazione di condensatori si sfrutta in genere l'effetto capacitivo che è associato alle giunzioni.
Anche in questo caso si hanno forti limitazioni per i valori delle capacità, che sono ristrette al campo delle decine di pF; inoltre i condensatori realizzati a giunzione vanno polarizzati in modo che non si abbiano effetti di rettificazione, va cioè evitato che la giunzione possa, per l'azione combinata del segnale e della polarizzazione, venire a trovarsi in conduzione diretta.
Poco meglio si riesce a fare utilizzando strutture di tipo MOS, cioè con metallizzazioni su strati di dielettrico che ricoprono una porzione di semiconduttore.

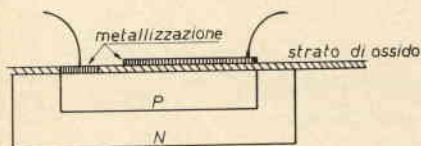
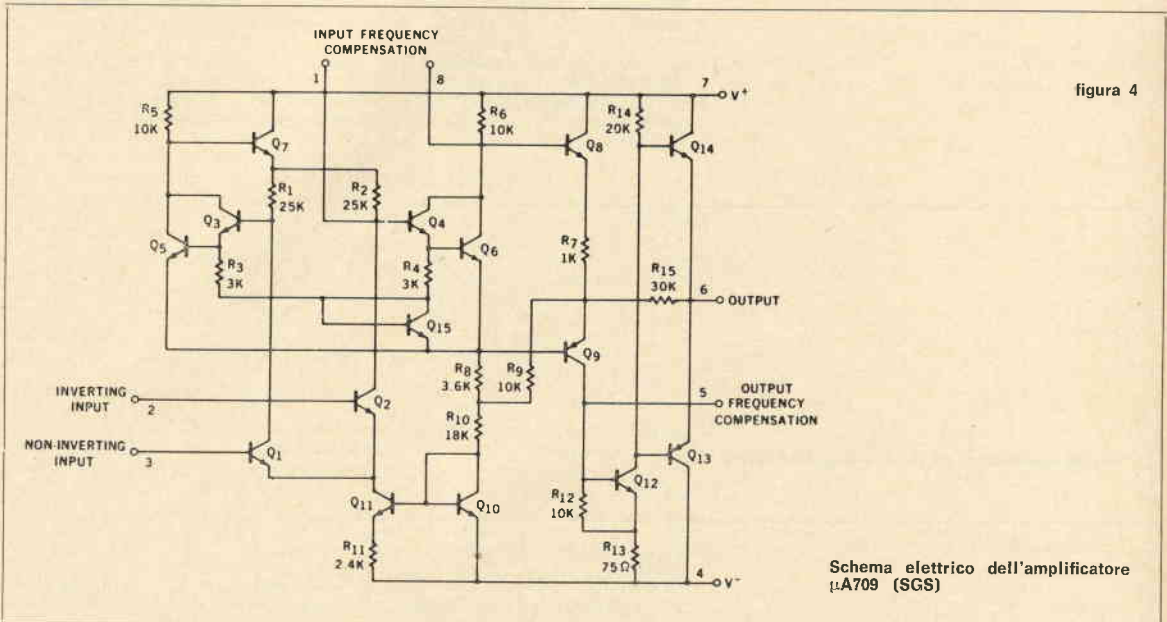



figura 3

Condensatore integrato di tipo MOS.

Per quanto riguarda infine gli induttori è chiara l'impossibilità di realizzare valori di induttanza che abbiano qualche utilità pratica.
Secondo dati forniti dalla RCA, l'area relativa richiesta dai vari componenti integrati è pari a 2 per un resistore da 1000 Ω e 3 per un condensatore da 10 pF, ove si è preso il riferimento 1 per l'area necessaria alla realizzazione di un transistore.
Basta osservare con attenzione lo schema di un circuito integrato, per esempio del popolarissimo µA709 che è riportato in figura 4, e si rilevano subito notevoli differenze rispetto a uno schema classico a componenti discreti che realizza la stessa funzione: amplificatore in continua a bassa deriva e alto guadagno.

figura 4

Schema elettrico dell'amplificatore µA709 (SGS)

Ciò che colpisce maggiormente è il rapporto tra i transistori e i componenti passivi, che in questo caso sono esclusivamente resistori: vi sono in particolare tanti transistori quanti resistori.
Questa caratteristica dipende, come si è detto, dall'essere più economico in termini di area di silicio un transistore di un resistore.
Per quanto riguarda i condensatori si adotta quasi sempre la tecnica di realizzare amplificatori in continua (si evitano così le grosse capacità di accoppiamento) e per quanto riguarda le capacità di compensazione della risposta ad alta frequenza o si prevede la loro inserzione dall'esterno, come è il caso del µA709, oppure vengono realizzate nel circuito con le tecniche di cui si è fatto cenno, come è per le versioni più recenti del 709.
Comunque l'impossibilità di realizzare induttori integrati e condensatori integrati oltre certi valori ha stimolato tutta una serie di ricerche nel campo della teoria dei circuiti, i cui risultati sono stati tali da permettere la realizzazione di circuiti a controreazione contenenti solo transistori, resistori e condensatori di piccolo valore, i quali simulano perfettamente degli induttori, che possono essere persino variabili su comando elettrico, e dei condensatori di grande valore.
Tanto per dare un'idea, seppur banale, di quanto si è detto si può fare riferimento al circuito di figura 5 in cui, grazie all'effetto Miller, la capacità equivalente in ingresso è pari a circa 100 volte la piccola capacità di reazione.

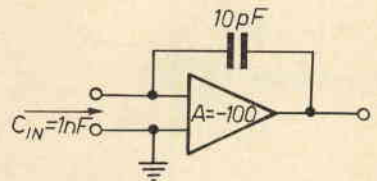



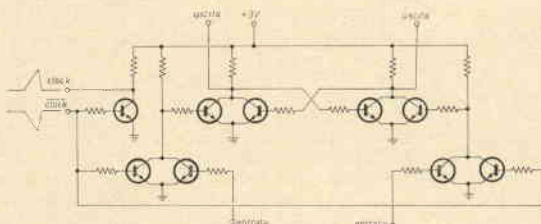
figura 5

Moltiplicazione della capacità per effetto Miller.

I circuiti integrati: a cosa servono

Prima ancora di chiederci a cosa servano i circuiti integrati è di un certo interesse analizzare perché mai siano stati realizzati.
Tra le caratteristiche fondamentali che giuocano a favore dei circuiti integrati si possono citare l'economia, l'affidabilità e le dimensioni.
In effetti l'economia cioè il basso costo, valutabile per esempio in lire/transistore, è una caratteristica assai recente di questi dispositivi ed è legata alla loro produzione in grandissime quantità, motivata a sua volta dai soli altri due aspetti citati in precedenza. Nel futuro

l'economia avrà un ruolo ancora più importante nella diffusione dei circuiti integrati: tutte le previsioni concordano circa progressive rilevanti riduzioni di prezzi e in altrettanto progressivi aumenti di complessità.
A questo proposito si parla di integrazione su media scala (MSI) e su larga scala (LSI) quando il numero di « componenti attivi equivalenti » per piastrina di silicio è di qualche centinaio e di qualche migliaio rispettivamente.
Gli aspetti relativi alla affidabilità, cioè alla sicurezza di funzionamento, e alla miniaturizzazione sono stati in realtà quelli che hanno condotto allo sviluppo dei primi circuiti integrati in vista delle loro applicazioni in campo missilistico e aerospaziale.
Basta solo pensare al numero di saldature risparmiate usando questi circuiti per avere un'idea di come siano vantaggiosi dal punto di vista della sicurezza.
La prima grande esplosione dei circuiti integrati si è avuta in campo digitale, nella realizzazione cioè dei cosiddetti circuiti logici (and-or-not e loro combinazioni) e dei flip-flop, che in questo tipo di circuiti costituiscono la cella elementare di memoria grazie al loro comportamento bistabile.

figura 6

Schema elettrico di un flip-flop integrato (Fairchild).

In figura 6 è riportato lo schema di uno dei primi tipi di flip-flop integrati, costruito dalla Fairchild e appartenente alla famiglia dei cosidetti « micrologici ».
Negli ultimi tempi ha avuto luogo un grande sviluppo anche nel campo dei circuiti integrati « lineari », cioè dei circuiti analogici, quali amplificatori audio, video e operazionali, regolatori di tensione, ecc. Anche in questo settore le prime applicazioni erano fortemente motivate da problemi di dimensioni, se non di affidabilità, come per esempio nel caso degli amplificatori per deboli d'udito; oggi invece i circuiti integrati lineari sono sul punto di diffondersi massicciamente soprattutto per ragioni economiche.
In effetti il ritardo nella diffusione dei circuiti integrati lineari rispetto a quelli digitali (o numerici, come vogliono taluni puristi) è dovuto al fatto che in un sistema elettronico digitale, comunque complesso, (per esempio un calcolatore elettronico) il numero dei diversi circuiti base è estremamente limitato, in quanto ciascun circuito si ripete un numero elevatissimo di volte.
Nel caso dei sistemi analogici, invece, il numero di diversi circuiti in gioco è grande e non si può quasi parlare di circuiti di tipo standard; in conseguenza i costruttori devono realizzare un maggior numero di circuiti per le diverse applicazioni, molti dei quali sono poi destinati ad essere sottoutilizzati. La strada seguita da alcuni costruttori è quella di realizzare circuiti piuttosto semplici ed estremamente flessibili, in maniera da poterli utilizzare in molte applicazioni diverse. Un tipico esempio è il circuito CA3005 della RCA, rappresentato in figura 7, che è essenzialmente un amplificatore differenziale, ma che può essere anche usato per realizzare un cascode. Il CA3005 è stato progettato espressamente per l'utilizzazione in un gran numero di applicazioni a radiofrequenza come amplificatore, mescolatore, limitatore, modulatore e oscillatore, grazie alla flessibilità della sua struttura, legata soprattutto alla possibilità di accedere a tutti i nodi interni del circuito. Il circuito può inoltre essere alimentato con una sola tensione oppure con due tensioni di diversa polarità, sia simmetriche che asimmetriche; operando a polarizzazione variabile si realizza facilmente un controllo automatico del guadagno, sono possibili inoltre quattro diversi modi di polarizzazione a seconda di come si collegano le varie resistenze nei circuiti di base e di emettitore del transistore generatore di corrente.

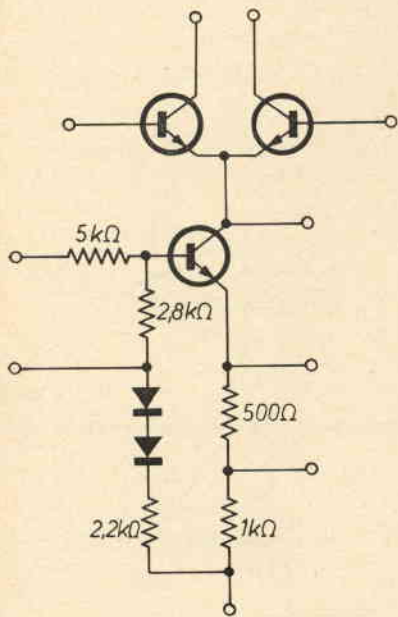



figura 7

Schema elettrico dell'amplificatore CA3005 (RCA).

Un tipo di circuito integrato che si è diffuso in modo assai notevole è l'amplificatore operazionale; in realtà si tratta di amplificatori differenziali ad alto guadagno (10.000-100.000), bassa deriva termica ($1 \div 20\ \mu V/^\circ C$) e larga banda, che si prestano molto bene per realizzare amplificatori operazionali.
Il µA709 illustrato in figura 4 ne è un tipico e ormai classico esempio. In figura 8 è riportato lo schema di un amplificatore operazionale realizzato con un circuito integrato di questo tipo; il guadagno di questo circuito è dato dalla relazione $V_0/V_s = Z_F/Z_s$ che si ottiene immediatamente nell'ipotesi che l'impedenza d'entrata dell'integrato sia molto elevata e che quindi tutta la corrente d'ingresso scorra nella impedenza di controreazione, mentre la tensione all'ingresso dell'integrato rimane poco diversa da zero.
E' allora chiaro che con opportune scelte delle impedenze Z_s e Z_F si può ottenere una vastissima gamma di funzioni lineari e nonlineari, alcune delle quali sono riportate in figura 9 (amplificatore x 10, derivatore, integratore, amplificatore logaritmico basato sul legame esponenziale tra tensione e corrente in un diodo a semiconduttore).
Tornando ai circuiti integrati digitali, che dominano del tutto incontrastati il settore dei calcolatori e stanno invadendo quello delle telecomunicazioni e dei controlli, va rilevato come tali circuiti si prestino particolarmente alla integrazione su media e larga scala.
Tra i circuiti di quest'ultimo tipo recentemente introdotti si può citare una unità di memoria per 16 bit realizzata con 16 flip-flop bipolari, completa di circuiti di lettura e di scrittura, un registro a scorrimento (shift-register) unipolare dinamico da 100 bit (comprendente 613 transistori MOS su un'area di 4 mm²) e infine una unità di memoria a contenuto non alterabile (read only memory) da 1024 bit per applicazioni spaziali, che comprende 3740 transistori MOS. Il tutto naturalmente sempre su una sola piastrina di silicio.

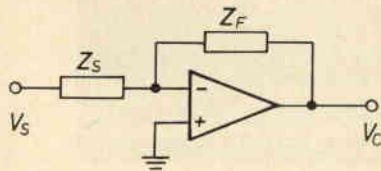



figura 8

Amplificatore operazionale.

I circuiti integrati e il progettista elettronico

Ci si può, anzi ci si deve chiedere quale sia la posizione del progettista elettronico, comprendendo in tale categoria anche i radioamatori, gli sperimentatori ecc., di fronte alla rivoluzione nel modo di progettare l'elettronica che i circuiti integrati rappresentano, rivoluzione assai più sostanziale di quella che accompagnò, tanti anni fa, il passaggio dai tubi elettronici ai transistori. Allora infatti si ebbe, almeno entro certi limiti, la possibilità di operare sostituzioni dirette tra valvole e transistori, mentre la struttura dei circuiti rimaneva praticamente la stessa.
Oggi la situazione è completamente diversa, in quanto un circuito integrato sostituisce un intero circuito realizzato con le tecniche tradizionali *.
Occorre allora che i progettisti sappiano effettuare uno spostamento dei loro interessi e delle loro competenze in maniera da poter giungere a lavorare con i circuiti integrati nel miglior modo possibile e cioè sfruttando al massimo le possibilità che questi dispositivi offrono.
In sostanza è necessario spostare l'attenzione dal dettaglio circuitale a una visione più « sistemistica » della faccenda, basata sull'uso appropriato dei vari circuiti integrati disponibili considerati in un certo senso come « scatole nere » delle quali interessa conoscere bene la funzione che realizzano, ma molto poco come tale funzione sia effettivamente realizzata.
In campo professionale già oggi è questa la strada che si segue e per poter procedere proficuamente in questa direzione è necessario mettere da parte (ma non troppo) un certo tipo di conoscenze, ma soprattutto acquisirne di nuove.
Volendo lavorare ad esempio con i circuiti digitali è necessario impadronirsi dell'algebra booleana, almeno nei suoi rudimenti, in maniera da riuscire a orientarsi per lo meno nella comprensione, se non nel progetto, dei circuiti logici, dei circuiti aritmetici, dei contatori ecc.
In campo lineare è necessario tra l'altro chiarirsi le idee circa la controreazione, la stabilità, le tecniche di stabilizzazione, ecc.
In ogni caso sono di grandissimo aiuto i manuali di applicazione preparati dalle maggiori case costruttrici di circuiti integrati, che da un lato forniscono le caratteristiche dei vari circuiti con gran copia di notizie e di dettagli e dall'altro presentano una quantità strabocchevole di applicazioni per i circuiti descritti.

Possiamo citare a tale proposito della SGS il « Micrologic Handbook » e il manuale « The Application of Linear Microcircuits » e della RCA il manuale « Linear Integrated Circuit Fundamentals ».

figura 9

Applicazioni di un amplificatore ad alto guadagno:

a) amplificatore per 10

b) derivatore

c) integratore

d) amplificatore logaritmico.

* Molto giustamente è stato fatto dall'ing. Arias un paragone tra la situazione attuale e quella (vari decenni fa) in cui gli sperimentatori, abituati a progettare e realizzare i vari elementi di circuito (induttori, condensatori e anche resistori), si trovarono i vari componenti già realizzati, messi a loro disposizione da parte dell'industria.

cq - rama ©

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste o comunicazioni di voler cortesemente scrivere a macchina (se possibile) e in forma chiara e succinta. Non deve essere inoltrata alcuna somma in denaro per consulenze: eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate e quindi concordate. ★

cq elettronica
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

la SEZIONE DI BOLOGNA annuncia il

3° CONTEST ITALIANO 40 & 80

REGOLAMENTO

PARTECIPAZIONE Riservata agli OM e SWL italiani.

CATEGORIE Singolo trasmettitore, singolo operatore, multioperatore.

SVOLGIMENTO Dalle 13 GMT di sabato 13 alle 13 GMT di domenica 14 dicembre 1969. Dovrà essere osservato un periodo di QRX, scelto a piacere, di almeno 6 ore consecutive. Tale QRX non è obbligatorio per le stazioni della categoria multioperatore.

EMISSIONI FONIA (AM e SSB), CW, RTTY.

BANDE 40 metri: 7000-7025 solo CW
7025-7040 solo RTTY
7040-7100 solo FONIA
80 metri: 3613-3627 solo CW e RTTY
3647-3667 solo FONIA

CHIAMATA CQ I per CW e RTTY; CQ Italia per FONIA.

RAPPORTI RS (T) più sigla automobilistica della provincia di appartenenza.

PUNTEGGIO Un punto per ogni QSO bilaterale (si intende per QSO bilaterale quello effettuato sulla medesima banda in 2 x FONIA, 2 x CW, 2 x RTTY). La medesima stazione può essere collegata più volte: sulle diverse bande rispettivamente nei diversi sistemi di emissione. (Cioè la stessa stazione può essere collgata in fonia, CW, RTTY sia in 40 che in 80 metri, fino a un massimo di 6 volte).
NON SONO VALIDI I QSO EFFETTUATI FRA STAZIONI DELLA MEDESIMA PROVINCIA

MOLTIPLICATORI Un moltiplicatore per ogni Provincia collegata per la prima volta per ogni sistema di emissione e per ogni banda (cioè la stessa Provincia potrà essere collegata in fonia, CW, RTTY sia in 40 che in 80 metri fino a un massimo di 6 moltiplicatori.

PUNTEGGIO TOTALE E' dato dalla somma dei punti realizzati sulle due bande moltiplicata per la somma dei moltiplicatori realizzati sulle due bande.

SWL Si applica lo stesso regolamento con l'OBBLIGO di indicare sul log il nominativo della stazione ascoltata, il rapporto da essa passato il nominativo corrispondente.

CLASSIFICHE Il vincitore assoluto di ogni categoria è chi consegue il maggior punteggio. Per la categoria « singolo operatore » vi saranno inoltre classifiche separate e vincitori per la FONIA, CW, RTTY, SWL.

PREMI I vincitori saranno premiati con diploma.

PENALITA' Saranno all'ascolto stazioni monitor: ripetuti sconfinamenti di banda comporteranno penalizzazioni e, nei casi più gravi, la squalifica.

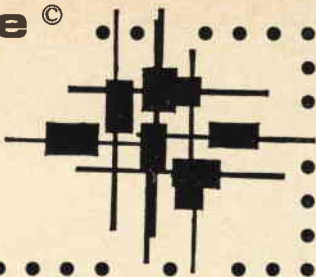
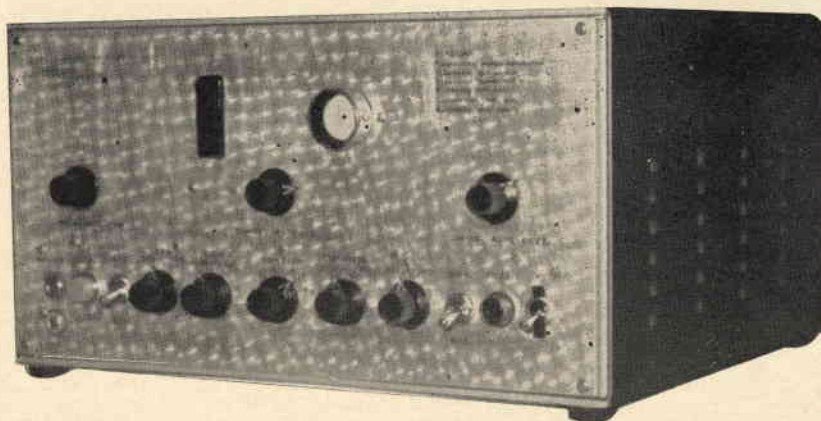
LOG Ogni Sezione ARI ha ricevuto un congruo numero di log: i partecipanti sono perciò pregati di richiederli alla Sezione di appartenenza oppure alla Sezione ARI c/o I1LCK, via Sigonio 2 40137 Bologna, che li invierà GRATUITAMENTE. Non si accetteranno perciò log diversi da quelli previsti dal Comitato Organizzatore.
E' OBBLIGATORIO USARE UN LOG PER BANDA.
I log dovranno pervenire alla Sezione ARI di Bologna entro il 10 gennaio 1970.
Ogni decisione del Comitato Organizzatore sarà definitiva ed inappellabile: l'invio del log comporta l'accettazione del presente regolamento.

RACCOMANDAZIONI

1) NON PASSATE IL QTR: è solo una perdita di tempo, piuttosto all'inizio del Contest regolate l'orologio ascoltando i segnali orari! (ORA GMT).
2) Inviate il log anche se avete fatto pochi collegamenti: l'importante è partecipare.
3) Usate gli appositi log forniti gratis dalla Sezione Organizzatrice: cio' oltre ad essere obbligatorio, rende molto facile la compilazione dei medesimi.
4) Commenti e proposte sullo svolgimento del Contest saranno gradite.

Grazie e 51 nel Contest!

ATTENZIONE!

In considerazione delle numerose richieste la Sezione ARI di Bologna preannuncia il « **1° FIELD-DAY nazionale** » sulle bande decametriche che si svolgerà la prossima estate.

I lettori della rubrica RTTY mi chiedono da tempo un demodulatore impegnativo lamentando che gli articoli sono quasi esclusivamente rivolti ai principianti.
Siamo ancora nella fase iniziale di quanto ci eravamo proposti ed è quindi inevitabile che gli articoli si rivolgano principalmente a coloro che sono alle prime esperienze.
Ritengo però di potere parzialmente soddisfare i desideri di chi ha già acquisito una certa esperienza proponendo la descrizione del **TT/L-2**, ultima versione del **Mainline** descritto nel 1965 su QST.

Mainline TT/L-2 nella realizzazione di I1SAB, rag. Alessandro Sabbi

Questo articolo non è una semplice traduzione ma la descrizione di una realizzazione effettuata con materiale totalmente reperibile sul mercato italiano, costruzione che però sconsiglierei ai principianti o comunque a chi non ha una discreta pratica nelle costruzioni radio.
Cercherò di essere abbastanza sintetico e ciò allo scopo di evitare una antipatica diluizione nel tempo.

DEMODULATORE MAINLINE TT/L-2

Il Mainline TT/L è stato progettato da **Keith Petersen (W8SDZ)** e descritto da **Irvin Hoff (K8DCK)** su QST dell'agosto 1965.
Modifiche sono state apportate successivamente e descritte su QST e sull'RTTY Journal.
Poi W8SDZ ha deciso di riesaminare il tutto ed ha presentato questa nuova versione denominata TT/L-2 descrivendola su RTTY Journal 9/1967 e QST 5/1969, 6/1969.
Imposterò la descrizione in due parti e cioè funzionamento a blocchi e messa a punto del complesso.
La descrizione per blocchi potrà sembrare un poco troppo analitica ma ritengo che se si hanno idee chiare sul funzionamento sarà poi più facile la messa a punto.

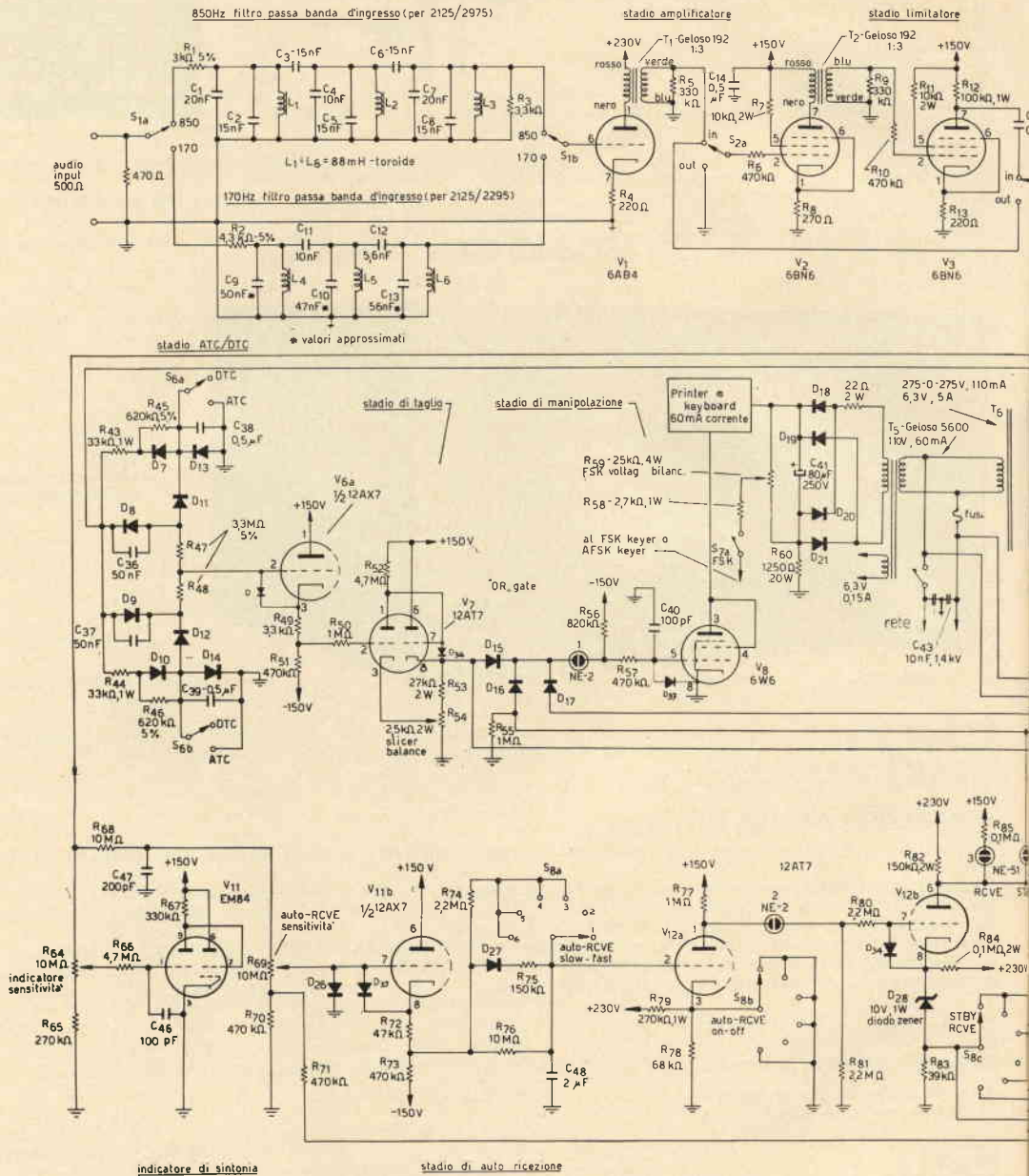
IL CIRCUITO

La figura 1 riproduce il circuito del demodulatore, che ora vediamo stadio per stadio e cioè:

1) filtro passa banda di ingresso (bandpass input filter)

All'ingresso del converter abbiamo una coppia di filtri a tre poli del tipo Betterworth che usano i classici toroidi da 88 mH.
Nella sezione filtro da 850 Hz di shift si ha una ampiezza di banda di circa 1000 Hz, mentre in quello da 170 Hz essa è di circa 275 Hz.

2) stadio amplificatore (amplifier stage)

La valvola (V_1) amplifica il segnale all'uscita del filtro, valvola che è accoppiata con il trasformatore (T_1) all'ingresso dello stadio limitatore (V_2 e V_3) o direttamente al discriminatore. Questa selezione è effettuata dal doppio deviatore (S_{2A}-S_{B2}).
L'accoppiamento a trasformatore permette il pilotaggio del limitatore col metodo di costante di tempo zero, alla necessaria impedenza di collegamento e a portare il voltaggio della placca dello stadio amplificatore alla griglia di quello limitatore.

NOTE

1 - Evitare interferenze induttive tra T_1, T_2, T_3, T_4, i trasformatori di alimentazione e chokes.
Notare la speciale connessione del secondario di T_2.
S_2 è un doppio commutatore rotativo. Usare cavo schermato per i collegamenti. Le resistenze da 470 kΩ in serie alle griglie di V_2 e V_3 debbono essere collegate direttamente allo zoccolo.

2 - Le resistenze ai lati del potenziometro di bilanciamento potrebbero avere necessità di cambiamento.
Cambiarle eventualmente di uguale ammontare.
I condensatori del discriminatore hanno valori approssimati. Adattarli alla frequenza desiderata.

figura 1

filtro discriminatore

stadio pilota

stadio rivelatore

T3 (Geloso 192, 1:3)

T4 (Geloso 192, 1:3)

V4 12AT7

V5 1/2 12AU7

catodo follower bilanc.

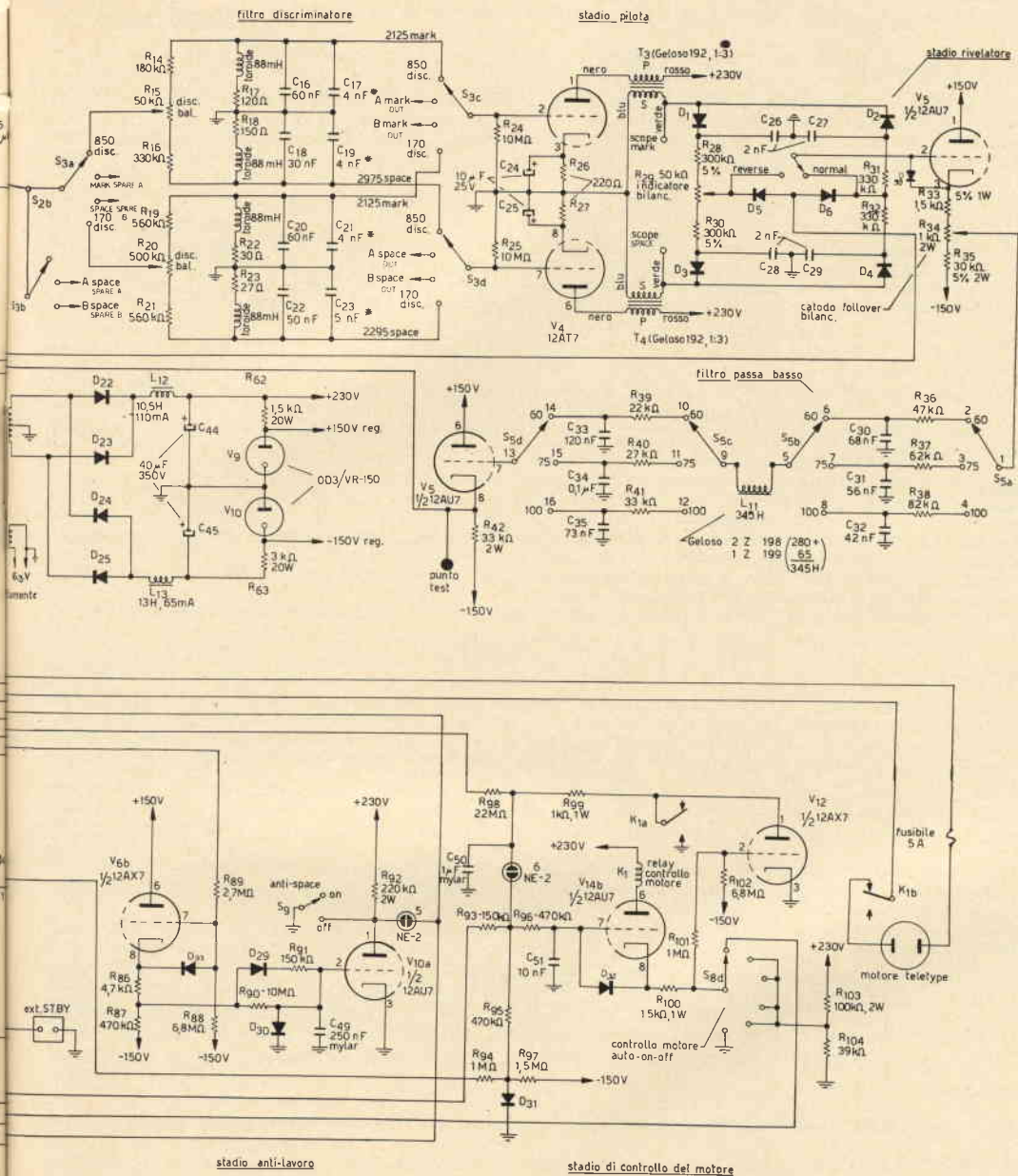
filtro passa basso

Geloso 2 Z 198 (280+ / 1 Z 199 65 / 345H)

OD3/VR-150

+150V reg.

-150V reg.

punto test

3 - S_{5A}-S_{5B} può essere eliminato se interessa una sola delle posizioni.
Non montare l'induttanza da 350 H vicino a un trasformatore di alimentazione o filtro.

4 - Per misurare il voltaggio di bilanciamento, porre il tester tra l'uscita e la massa aprendo il commutatore.

5 - Tutte le resistenze sono da ½ W ad eccezione di quelle indicate.
Tutti i condensatori sono al 10%.
I diodi sono tutti degli 800 PIV 500 mA. Possibilmente quelli dell'ATC/DTC debbono avere 200 MΩ di resistenza inversa.
Il relè K_1 è un 110 V_{cc}.
T_1, T_2, T_3, T_4 sono Geloso interstadio n. 192.

3) stadio limitatore

Questo stadio (V_2 e V_3) provvede alla limitazione, a costante di tempo zero, di oltre 60 dB. I due tubi in cascode, pilotati entrambi a trasformatore, sono quanto di meglio sia attualmente disponibile per questo scopo.
Il doppio deviatore (S_{2A}-S_{2B}) in/out esclude il circuito quando si desideri una copia a bassa limitazione a.m.
Lo stadio limitatore permette quindi la ricezione f. m. e a.m. senza la necessità di predisporre appositi stadi di ingresso per i due sistemi.

4) sezione del filtro discriminatore

Per la ricezione di shift di 850 Hz oppure di 170 Hz sono descritti nello schema due discriminatori lineari. Però, mediante la utilizzazione di ponticelli di accordo, tutti gli shift da 4 a 1000 Hz possono essere ricevuti.
Anche in questo stadio sono usati i toroidi da 88 mH per la migliore stabilità e libertà da accoppiamenti induttivi che essi permettono.

5) stadio pilota
(driver stage)

Si ha quindi uno stadio pilota (V_4) che amplifica indipendentemente i segnali di mark e di space che provengono dalla sezione filtro. L'accoppiamento è a trasformatore che ha nel secondario un voltaggio abbastanza alto (100 V).
Questo alto voltaggio provvede ad una ampia dinamicità nello stadio rivelatore seguente. Alle connessioni « mark scope » e « scope space » può essere collegato un oscilloscopio esterno quale indicatore ausiliario di sintonia a croce.

6) stadio rivelatore
(detector stage)

Esso è formato da due detectors standard in parallelo e in cui la polarità di un detector è opposta a quella dell'altro.
Un voltaggio di riposo e di lavoro con polarità negativa è ottenuto attraverso un circuito OR-gate che consiste nei due diodi montati tra i contatti del commutatore di « normal/reverse », voltaggio che serve sia per l'indicazione di sintonia che per lo stadio di autoricezione.

7) filtro passa basso
(low-pass filter)

La valvola V_{5A}-V_{5B} è usata nei suoi due settori per isolare il filtro dallo stadio precedente e da quello seguente, funzionando inoltre da amplificatori ad uscita catodica.
Mediante un commutatore rotante a 4 poli e 3 posizioni si possono selezionare gli appropriati componenti per il miglior taglio di frequenza per segnali a 60, 75 oppure 100 parole minuto.
Il punto indicato nello schema con « test point » serve durante le operazioni di messa a punto e particolarmente in quelle di bilanciamento.

8) stadio ATC/DTC

L'Automatic Thresould Corrector (ATC) e il Decision Thresould Computer (DTC) costituiscono un circuito il quale giudica il segnale rivelato così che il voltaggio dei segnali di riposo e di lavoro è automaticamente centrato attorno allo zero.
L'effetto è corretto per segnali non sintonizzati o spostati quando si usa la ricezione f.m. (limiter) e fornisce la appropriata decisione di livello al variare della ampiezza dei segnali di riposo e di lavoro quando si effettua la ricezione a.m. (limiterless).

9) stadio di taglio
(slicer stage)

La V_6 è una amplificatrice ad uscita catodica che isola il circuito ATC/DTC dall'ingresso del trigger di Schmitt.
Questo trigger, che è del tipo « straight-forward », ha una sensibilità di ingresso di circa 30 mV. Uno « slicer balance » serve per aggiustare la polarizzazione del catodo affinché la valvola dia l'opportuno innesco.

10) stadio OR gate

Abbiamo in questo stadio tre ingressi collegati a un punto attraverso dei diodi.
Questo stadio fornisce il voltaggio di riposo al successivo stadio che è quello manipolatore (keyer stage).
Questo voltaggio di riposo giunge al keyer dallo stadio di taglio, da quello di autoricezione e da quello anti-space.
E' da notare che i diodi sono disposti in modo da evitare l'inversione del voltaggio positivo da uno qualsiasi verso gli altri due.

11) stadio manipolatore

Il circuito del relè di macchina è manipolato da una 6W6-GT che è collegata a triodo (V_8).

12) indicatore di sintonia

La V_{11}, e cioè una EM84, che è normalmente usata come indicatore di sintonia negli apparecchi radio, provvede ad una accurata indicazione per mezzo del confronto diretto dell'ampiezza dei segnali di mark e di space.

13) stadio di auto-ricezione

Mediante questo stadio è possibile impedire il funzionamento a vuoto della telescrivente quando non è presente alcun segnale. Inoltre la rete RC in esso contenuta ha una costante di tempo realizzata in modo da avere un lento attacco e un rapido rilascio, per cui segnali che non siano di RTTY non determinano il totale caricamento del condensatore da 2 µF.
V_{11B} ha funzione di separazione rispetto al circuito precedente e di amplificatore ad uscita catodica.
V_{12A}, anch'essa amplificatrice, controlla il neon di iniziazione nel suo circuito di placca. Inoltre la sua sensibilità permette di distinguere i livelli di corrente continua e i disturbi.

V_{12B} amplificatrice, controlla il neon « stand-by » che alimenta lo stadio OR gate davanti a quello manipolatore. Esso provvede al manipolatore un voltaggio artificiale di riposo quando non è presente alcun segnale. Lo zener posto sul catodo di questa valvola ha lo scopo di fare si che il suo punto di manipolazione resti costante al variare del voltaggio di rete. Quando il circuito di stand-by esterno è aperto iltubo è tagliato fuori in quanto si ha una forte polarizzazione nel circuito catodico. Il neon accoppiatore si accende e applica così un voltaggio di ingresso di riposo alla 6W6-GT.

14) stadio anti lavoro

La V_{6B}, ampliificatrice a uscita catodica, una rete RC a costante di tempo, la V_{10A} amplificatrice, e un trigger costituiscono il circuito anti-lavoro che fornisce un segnale artificiale di riposo (mark) per il tubo manipolatore quando viene ricevuto un segnale fisso di lavoro (space). In questo modo i segnali fissi di lavoro sono interamente respinti.

15) stadio di controllo del motore

Una valvola amplificatrice a corrente continua (V_{10B}) agisce sul relè di controllo del motore e un tubo di ancoraggio (V_{11A}) costituiscono questo circuito.
La V_{10B} è pilotata dallo stadio auto-ricezione e assoggetta il circuito a una possibile azione di ritardo causata da alcuni componenti e precisamente una resistenza da 22 MΩ, un condensatore da 1 μF e un neon trigger.
La corrente normale della valvola è di 4÷5 mA, ma si possono avere due condizioni estreme e cioè assenza di corrente oppure una corrente di circa 12 mA.
Il relé deve avere 10 mA per la sua attivazione e si disattiva con 2,5 mA, ed è realizzato in modo che il motore è collegato quando il relé non è attivato.
Dalla placca della V_{12B} dello stadio abbiamo due vie di controllo per la griglia della V_{10B} pilota del relé.
Una via giunge dal neon stand-by, la rete (22 MΩ e 1 μF) trigger di iniziazione e resistenza da 47 MΩ.
La seconda via accoppia direttamente la V_{12B} attraverso una resistenza da 1 MΩ e due da 470 kΩ. In assenza di segnale, sulla placca della V_{12B} abbiamo un voltaggio abbastanza grande per cui sulla griglia della valvola di controllo del motore abbiamo circa 0,6 V. Voltaggio che in combinazione con la polarizzazione di catodo determina una normale corrente di placca di 4÷5 mA per cui il motore rimane escluso.
Quando invece un segnale giunge al TT/L la V_{12B} conduce e quindi diminuisce il voltaggio di placca. Si determina perciò sulla griglia del tubo relé una tensione di —30 V che esclude il tubo. Il relé si disattiva e il motore viene incluso e rimane incluso fino a che il segnale non viene a cessare. Tuttavia senza segnale all'ingresso del converter lo stadio auto-ricezione fornisce da +80 a +90 V dal neon stand-by all'OR gate fornendo un voltaggio di riposo per la 6W6, voltaggio che viene applicato al circuito a costante di tempo nello stadio di controllo del motore. In 30 secondi la carica del condensatore è sufficiente per accendere il neon e dare quindi un momentaneo impulso positivo alla griglia della V_{10B}. Questo impulso positivo incrementa la corrente di placca a circa 12 mA provocando la attivazione del relé. Quando il contatto K_{1B} del relé si chiude a massa si ha una rapida scarica del condensatore. La V_{11A} è attivata nelle posizioni di « stand-by » e di « motor-on ».

16) alimentazione del mainline TT/L-2

L'alimentazione è calcolata per un funzionamento continuativo. Essa ha sul T_6 un filtraggio sia sul circuito positivo che su quello negativo e ciò per una migliore regolazione.
Su entrambi i circuiti la corrente è stabilizzata dalle VR150 che sono da preferirsi alle miniatura OA2 in quanto sopportano una maggiore corrente.
I diodi sono degli 800 piv da 500 mA.
Il trasformatore T_5 è un Geloso n. 5.600. Esso ha un avvolgimento da 110 V, 60 mA e uno da 6,3 V, 0,15 A.
L'avvolgimento da 6,3 V può essere utilizzato per il filamento del DH3/91 indicatore a croce.
Nello schema, per semplificazione, al primario dei trasformatori non è indicato il cambiatensione, e si suppone la alimentazione a 115 V. Tenere presente che il motore della telescrivente è collegato all'ingresso, e ciò allo scopo di spegnere tutto il complesso con un solo interruttore, e collegarlo alla tensione di funzionamento del motore.
Non è stato indicato l'alimentatore del DH3/91 per la sintonia a croce in quanto si tratta di due diodi e di un paio di elettrolitici.

COMMUTATORE ROTATIVO DI FUNZIONI

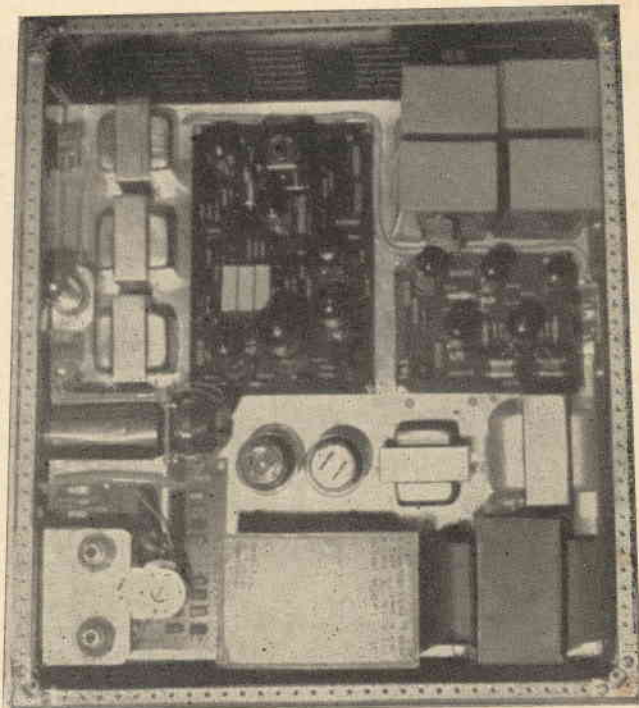
Il commutatore S_8 è un rotativo a 4 poli e 6 posizioni. In esso tre sezioni (A-B-C) servono per determinare l'esatto modo di funzionamento per le particolari posizioni del commutatore che sono: S_{8A} che è collegato alla rete RC a costante di tempo auto-ricezione e provvede al lento o rapido responso di auto ricezione; S_{8B} determina l'apertura o la chiusura dell'auto ricezione; S_{8C} serve per le operazioni di stand-by o di ricezione, S_{8D}, infine, controlla il catodo della V_{10B}, tubo di controllo del motore, e serve per le operazioni auto/on/off; contemporaneamente questa sezione del commutatore controlla la conduzione della valvola di ancoraggio (V_{11A}).

Questa fase introduttiva forse potrà sembrare troppo lunga, ma sono certo che sarà molto utile nella fase di messa a punto.

SUGGERIMENTI COSTRUTTIVI

Sebbene non sia necessario per tutti i circuiti io consiglierei di usare abbondantemente del cavo schermato.
Bisogna comunque schermare tutti i conduttori a corrente continua audio e ad alta impedenza allo scopo di evitare delle interferenze di segnali estranei che si possono verificare a causa della loro eccessiva lunghezza o posizione.
Il cablaggio deve avere filature corte e in particolare per le griglie di V_1, V_{5A}, V_{6A} e di V_{11B}. I trasformatori T_1 e T_2 debbono avere una disposizione tale da non avere induzioni reciproche né induzioni debbono aversi tra questi e T_3, T_4 o tra i trasformatori e le impedenze della alimentazione. Il montarli sopra e sotto lo chassis non elimina gli accoppiamenti induttivi per cui si consiglia di disporli lungo differenti assi. Montare inoltre la impedenza da 350 henry del filtro passabanda lontano da impedenze o trasformatori.
Attenzione alle connessioni indicate per il secondario di T_2 per la appropriata fase, e allo scopo di evitare reazioni. Collegare direttamente ai piedini di griglia dello zoccolo delle valvole le resistenze da 470 kΩ che vanno in serie alle griglie delle valvole V_2 e V_3.
Ad eccezione dell'interruttore S_7 (anti-space on/off), che serve solo per prova o per collaudo, tutti gli altri interruttori o commutatori vanno montati nel pannello anteriore.

Il punto (TP-1), che si trova dopo il « cathode-follower », del filtro passa basso deve essere montato in una posizione accessibile, preferibilmente sul retro del rack.
Per quanto riguarda i potenziometri, solo quello del controllo di sensibilità dell'auto-receive va nel pannello anteriore, gli altri possono essere benissimo messi nel retro.

Mainline TT/L-2 nella realizzazione di I1SAB, rag. Alessandro Sabbi

Anteriormente andranno ovviamente gli indicatori al neon « receive » e « stand-by », indicatori che però possono anche dare luogo a qualche inconveniente. Infatti il 20% dei neon NE-51 non sono perfetti a causa delle tolleranze di fabbricazione, si tratterà quindi di provarne diversi.
E veniamo ora al punto più importante e cioè alle:

ISTRUZIONI PER LA MESSA A PUNTO

Le valvole hanno bisogno di un certo periodo di « rodaggio » perciò non solo attendere 20 minuti dall'accensione prima di iniziare una qualsiasi operazione di taratura ma sarà necessario ripetere tutte le operazioni di taratura dopo qualche settimana di funzionamento.
E' da tenere presente che sia nel primo come nel secondo caso tutte le operazioni debbono essere compiute nell'ordine seguente:

BILANCIAMENTO DELLA USCITA CATODICA

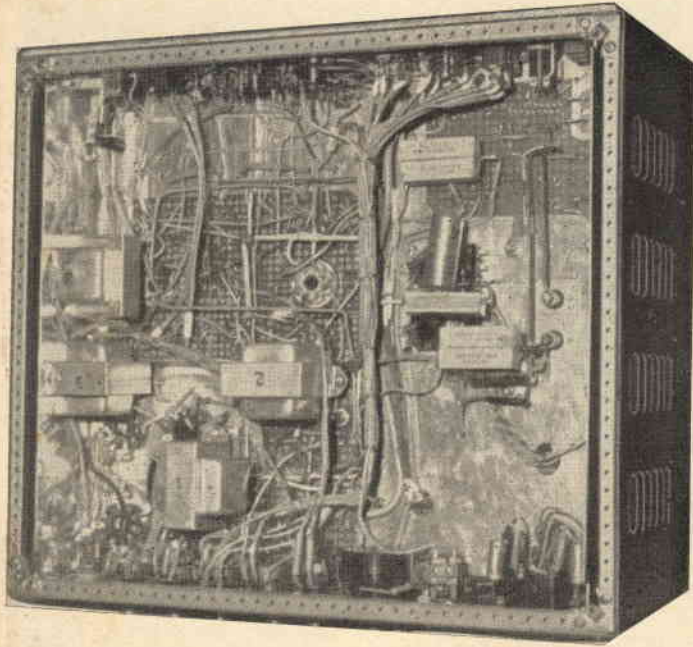
Per questa operazione si collegherà un voltmetro al punto di prova (TP-1) e non si usa alcuna entrata audio. Mettere il commutatore S_2 nella posizione « out » Agire sul potenziometro da 1 kΩ del controllo di bilanciamento della uscita catodica sulla V_{5A} fino a ottenere zero volt di corrente continua al punto TP-1. Può darsi che tale valore non sia ottenibile, in tale caso provare a cambiare la valvola oppure la resistenza da 1500 Ω sul catodo della valvola.

BILANCIAMENTO DEL TAGLIO

Anche questa operazione come la precedente va fatta senza l ingresso audio e con il limitatore escluso (posizione «out»).
Mettere il commutatore S_7 del circuito anti-lavoro nella posizione off e il commutatore rotativo S_8 nella posizione n. 5 (receive-motor on).
Agire sul controllo di bilanciamento di taglio R_{54} fino a che la telescrivente sarà in circuito aperto. Poi lentamente ruotare il potenziometro nella direzione opposta fino a che la telescrivente ritorna in riposo (mark).
Non sono necessarie altre operazioni in questo stadio e quindi si riporti il commutatore « anti-space » nella posizione « on ».

MESSA A PUNTO DELLA SEZIONE DEL FILTRO DISCRIMINATORE

Bisogna accordare i filtri discriminatori alla risonanza della frequenza del tono desiderato e ciò agendo sui condensatori indicati con un asterisco. Durante questa operazione è necessario cortocircuitare le resistenze in serie tra i toroidi e la massa, cortocircuiti che però dovranno essere tolti dopo questa operazione.

Nello schema vi sono alcune resistenze indicate con un asterisco, resistenze che sono poste su entrambi i lati del controllo di bilanciamento. Esse debbono essere scelte in modo tale che il voltaggio di corrente continua prodotto dai toni di mark e di space non superi i ±60 V dopo il bilanciamento.

Mainline TT/L-2 nella realizzazione di I1SAB, rag. Alessandro Sabbi

Se necessario, cambiare entrambe le resistenze di un uguale ammontare. L'aggiustamento va fatto con il commutatore del « by-pass » del limitatore in posizione « in » e il commutatore normal/reverse (S_4) nella posizione « normal ».
All'ingresso del demodulatore si applicheranno alternativamente i toni di riposo e di lavoro aggiustando il controllo di bilanciamento fino a ottenere su TP-1 due uguali voltaggi ma di opposta polarità.

INDICATORE DI BILANCIAMENTO

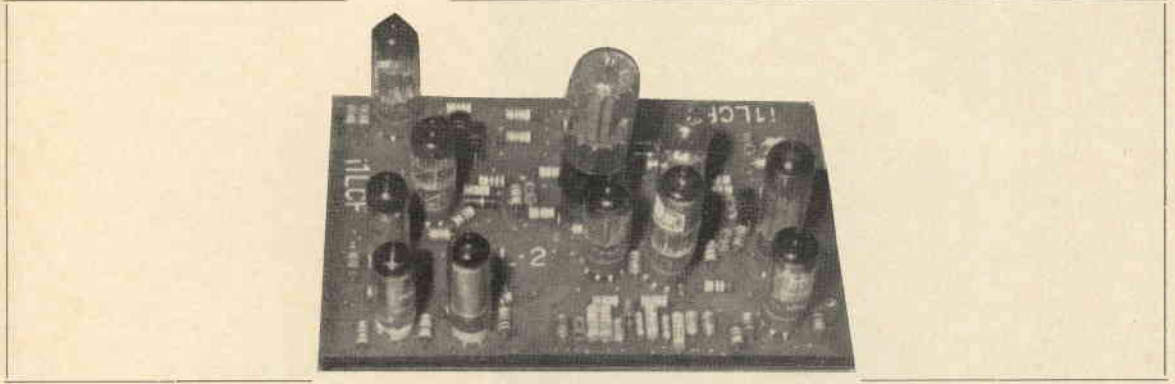
Avvenuto il bilanciamento dei discriminatori porre il commutatore normal/reverse nella posizione « reverse » e mettere a punto il controllo dell'indicatore di bilanciamento per un ugual valore di voltaggio nel punto di prova.
Guardando la valvola di sintonia si aggiusti il controllo di bilanciamento fino a eliminazione di qualsiasi movimento della linea luminosa passando dal tono di riposo a quello di lavoro.

CONTROLLO DEL VOLTAGGIO

Si consiglia a questo punto di dare una controllatina ai voltaggi di alcuni punti del circuito e precisamente:
Con un tono di 2125 Hz alla griglia di V_1 e limitatore incluso (S_2 in posizione « in ») si dovrebbero avere 40 V picco a picco alla placca di V_1, 10 V picco a picco sulla griglia di V_2, 45 V picco a picco alla griglia di V_3, 40 V picco a picco al centro del controllo di bilanciamento del discriminatore e 40 V picco a picco alla placca di V_{4A}.
Inoltre 120 V al secondario di T_3; sulla griglia di V_{6A} circa —50 V con il commutatore ATC/DTC in DTC, e circa —28 V con il commutatore in ATC.
Poi, sempre con il commutatore nella posizione DTC, si deve avere: al catodo della V_{6A} circa —50 V, alla griglia della V_{7A} —45 V, e alla griglia della V_8 fra 0 e 0,2 V.
Infine con il tono di lavoro (space) all'ingresso del demodulatore e con il commutatore anti-space girato su « off » si dovrebbero avere —50 V sulla griglia di V_8.
Con il tono riposo (mark) sulla giunzione tra il neon 11 e due resistenze situate nel circuito di keyer si dovrebbero avere da +10 a +20 V.

FUNZIONAMENTO

Può darsi che il segnale d'ingresso sia eccessivo e cioè che non produca un uguale ammontare di chiusura dell'occhio magico nel funzionamento con f.m (limiter) o a.m. (limiterless).
In questo caso sarà opportuno mettere un attenuatore nel circiuito dell'altoparlante che ne abbassi il volume.
Per tarare la sensibilità dello stadio auto-receive si può utilizzare il cristallo di calibrazione del proprio ricevitore.
Il commutatore rotativo deve essere nella posizione 2 e cioé auto-receive motor-on e non si deve avere segnale all'ingresso del demodulatore. Regolare quindi il controllo di sensibilità auto-receive fino al punto in cui la telescrivente galoppa, quindi ritornare indietro fino a che la macchina rimane quieta. Si deve ora regolare il controllo di sensibilità in modo tale che quando il segnale viene applicato l'indicatore al neon « receive » si deve illuminare dopo 3÷4 secondi.

Se si sarà effettuata una buona regolazione la macchina dovrebbe battere cinque o sei lettere dopo il termine del segnale e Il circuito auto-receive si usa solo per le ricezioni in f.m. (limiter). Nel caso invece di ricezione a.m. (limiterless) si dovrà disporre il commutatore S_8 nella posizione 5 e cioè receive motor-on. Solo quando agisce il circuito di auto ricezione è in funzione lo stadio di controllo del motore.
Per una esatta sintonia sarebbe preferibile un indicatore a croce ma anche la EM84 mette abbastanza bene in evidenza la sintonizzazione.
Quando la stazione è perfettamente sintonizzata, l'occhio si chiude e la sua apertura avverte l'operatore di risintonizzare.

Il commutatore S_6 introduce nel circuito l'ATC (Automatic Thresould Corrector - correttore automatico di soglia) oppure in posizione di apertura il DTC (Decision Thresould Computer - calcolatore di soglia di decisione).
Il DTC va sempre bene ad eccezione che per segnali di solo riposo (mark) o di solo lavoro (space).
L'interruttore stand-by ext. durante la trasmissione è aperto mentre viene chiuso quando si ritrasmette oppure si trasmette con il nastro perforato.

MAINLINE FSK KEYER

Nella figura 2 è rappresentato lo schema del circuito di trasmissione che è un FSK a diodo saturato.
Non sono usati relé e il voltaggio di controllo è disposto in modo da dare un uguale voltaggio ai segnali di riposo e di lavoro, prevenendo distorsioni nella emissione dei segnali.

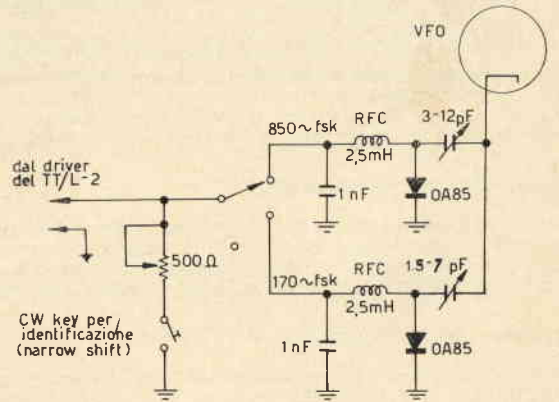
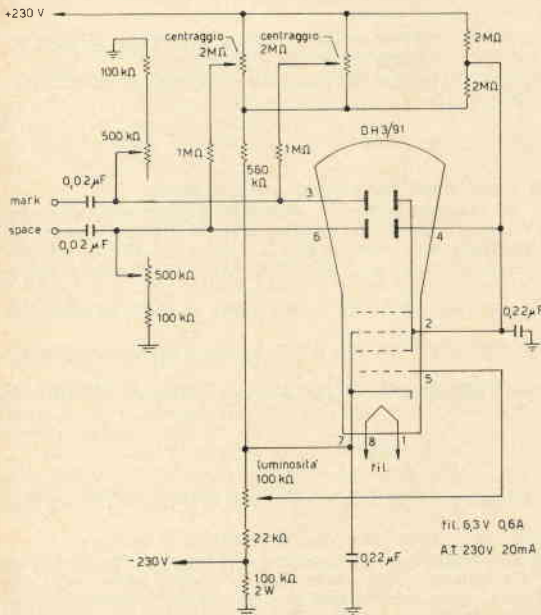



figura 2

INDICATORE DI SINTONIA A CROCE

L'indicatore di sintonia del Mainline che usa una EM84/6FG6 è ottimo ma io preferisco quello a croce.
Lo schema a lato vi suggerisce appunto un indicatore che usa un tubo da 1" e cioè il DH3/91 il cui circuito è estremamente semplificato, non necessita di valvole ed utilizza gli alimentatori del converter.

Per concludere ripeto quanto già detto nella introduzione e cioè che si tratta di un demodulatore abbastanza complesso e quindi da sconsigliare come primo demodulatore per un principiante.
Penso però che esso possa soddisfare un RTTYer molto esigente ed è appunto ad essi che dedico questo articolo.

CQ OM ©

informazioni,
progetti,
idee,
di interesse specifico per radioamatori e dilettanti,
a cura del

dottor Luigi Rivola
via Soresina, 1/B
20097 S. Donato Milanese

CQ OM, rubrica dedicata ai radioamatori e ai dilettanti, si presenta ai lettori con un programma e una organizzazione aventi lo scopo di suggerire idee, di risolvere problemi, di dare informazioni e di proporre progetti per la massima parte realizzati dall'autore stesso.
Verrà pertanto esplorato tutto il campo di interesse dei radioamatori con particolare riguardo all'autocostruzione, all'allestimento della stazione e all'aggiornamento bibliografico.
I vari argomenti verranno trattati a livelli di facile accessibilità anche per i principianti e verrà tenuto conto delle loro particolari necessità.
Il programma verrà sviluppato nelle seguenti 3 direzioni:

1) **autocostruzione** (comprendente progetti, realizzazioni e idee di interesse specifico per OM) con particolare riguardo a:
   — ricevitori
   — trasmettitori
   — ricetrasmettitori portatili
   — strumentazione di misura e di controllo
   — antenne
2) **l'allestimento della stazione** (comprendente informazioni e consigli sull'uso e sull'installazione della stazione di radioamatore)
   con particolare riguardo a:
   — criteri di scelta delle apparecchiature e delle antenne
   — assemblaggio delle antenne
   — i sistemi di emissione (AM, SSB, DSB, ecc. ...)
   — la strumentazione specifica e i controlli utili
   — la soppressione del TVI e delle altre interferenze
3) **informazioni varie** (comprendente circuiti particolari e informazioni di carattere vario) con particolare riguardo a:
   — aggiornamento bibliografico
   — circuiti di interesse particolare
   — consigli e informazioni per gli aspiranti radioamatori
   — testi di consultazione e di studio

La rubrica verrà organizzata presentando a ogni numero argomenti relativi a ciascuno dei 3 punti del programma suindicato secondo un'ampiezza in funzione della complessità degli argomenti stessi trattati. Dal prossimo numero di cq elettronica. Ogni suggerimento sarà graditissimo.

RICHIESTA PERSONALE

CHI SIAMO: Siamo un'azienda moderna in pieno sviluppo sul mercato nazionale ed internazionale. Stiamo potenziando i settori alimentatori stabilizzati e invertitori statici di media e grande potenza.

CI NECESSITA: personale tecnico altamente specializzato con esperienza almeno triennale nel settore. Indispensabile la conoscenza dell'inglese tecnico. Saranno considerati titoli preferenziali la conoscenza scritta e parlata del francese e del tedesco.

Inviare dettagliato curriculum indirizzando a:

L.E.A. Uff. Pers. - via Maniago 15 - 20134 MILANO

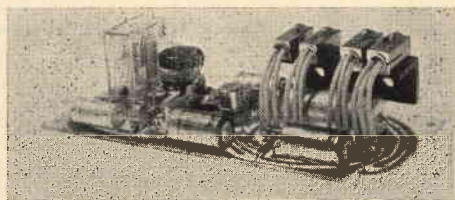
ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI
20134 MILANO - VIA MANIAGO, 15 - TEL. 21.71.69

TRASMETTITORE A TRANSISTORI mod. **AT210 - 144÷146 Mc/s**

Alimentazione: 12 V (max. 15 V) 400 mA
Potenza d'uscita: magg. di 2 W a 12 V
Dimensioni: 150 x 47 mm
Semiconduttori impiegati: 2 2N2369, 2 40290, 3 Zener 16 V 1 W
Xtal: 72÷73 Mc/s terza overtone
Completo di relai d'antenna e di trasformatore di modulazione (impedenza primario 3 Ω)
Prezzo netto: L. 24.800 f.co destin. (senza xtal).

Cristalli di quarzo subminiatura 72,05÷72,125 Mc/s (gamma transistor). A richiesta 72÷73 Mc/s.
Prezzo netto: L. 3.500 f.co destin.

MODULATORE A TRANSISTORI mod. **AA3**

Alimentazione: 12 V (max 15 V)
Potenza d'uscita: 2,8 W a 12 V
Impedenza d'uscita: 3 Ω.
Dimensioni: 120 x 50 mm
Semiconduttori impiegati:
1 BCY59D, 1 BCY70, 1 BFY56, 2 AC181 K VI, 2 AC180 K VI.
Stadio finale single ended.
Microfoni utilizzabili: piezoelettrici, dinamici, a carbone.
Completo di relai per la commutazione dell'ingresso (Micro - RX).
Prezzo netto: L. 14.200 f.co destin.

Le altre vie dei relais montati sui due telaietti commutano la tensione d'alimentazione al TX o all'RX e l'uscita B.F. all'altoparlante o al TX.

Altri prodotti:

Eccitatore-trasmettitore mod. AT201. - **Amplificatore di B.F.** mod. AA12 - **Trasformatore di modulazione** TVM12 - **Trasformatore di alimentazione** cat. 161134 - **Xtal** 8000÷8111 kHz.

PAGAMENTO: anticipato a ½ vaglia - assegno circolare o contrassegno.

novità
curiosità
microprogetti

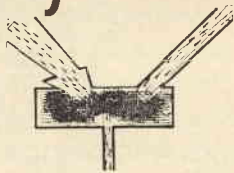
©

a cura di **I1NB**
Bruno Nascimben

Se gli argomenti trattati questo mese non dovessero risultare di vostro gradimento ci sintonizzeremo meglio nel prossimo numero.

Così, all'improvviso (può capitare a tutti) ti vien fatta una domanda — una stupida domanda — una domanda banale, alla quale quasi quasi non vorresti neppure rispondere, tanto ti sembra ovvia la risposta.
Lanci allora uno sguardo rapido all'amico che ti ha posto la domanda insidiosa. La sua espressione ti convince, a quanto sembra non sta prendendoti in giro, e ti degni allora di prenderlo in considerazione. Ti raschi la gola, e con aria di sufficienza ti accingi a scodellare un'abbondante razione del tuo sapere.
Ma in quel momento haimè... qualcosa ti sfugge.
Ti fai ripetere la domanda, l'amico paziente ripete:
« ti ho chiesto cos'è esattamente la resistenza di radiazione? ».
Dentro di te forsennatamente cerchi la definizione ma non la trovi. IMPEDENZA - RESISTENZA DEL FILO - UMIDITA' DELL'ARIA - ISOLATORI... insomma RESISTENZA DI RADIAZIONE non c'è, sembra svanita — scivolata via dalla tua memoria come un'anguilla.
Allarghi allora le braccia, e con un fil di voce cerchi di scusarti dicendo: « non ricordo bene, adesso mi sfugge, un momento d'amnesia forse, eppure lo sapevo... » e così ti sei giocato la tua reputazione.
Ho accennato alla resistenza di radiazione, per fare un esempio, ma ce ne sono tante altre di parole che spesso ci traggono in tranello. In effetti la **resistenza di radiazione** non è una vera resistenza, ma un qualche cosa di fittizio, un termine usato per convenzione. Infatti, come per una qualsiasi lampadina, la potenza consumata è data dalla resistenza moltiplicata la corrente al quadrato ($P=R \cdot I^2$), così vien detta resistenza di radiazione quel valore che moltiplicato per il quadrato della corrente che scorre nell'antenna, dà la potenza irradiata. E' logico che resistenza di radiazione e corrente si intendono misurati ai morsetti dell'antenna, e non lungo il tratto radiante, perchè questi valori cambiano. Non è dunque l'impedenza dell'antenna, nè qualcosa d'altro.
Come avrete capito, è di queste parole relative alle antenne che parliamo questa volta.
Dire che un'antenna ha una resistenza di radiazione più bassa di un'altra, vuol semplicemente dire che per irradiare eguale potenza da ciascuna delle due antenne, alla prima (quella con resistenza di radiazione più bassa) dovremo fornire una maggiore corrente (legge di Ohm), con l'inconveniente che per effetto Joule si avrà una maggiore dissipazione sotto forma di calore, lungo la linea di trasmissione e lungo gli elementi radianti. Un'antenna risonante alla frequenza di lavoro, si comporta come un semplice carico ohmico, le reattanze capacitiva e induttiva diversamente distribuite lungo l'elemento radiante stesso si compensano tra di loro.
E' dunque un controsenso parlare di *impedenza* di un'antenna quando questa è risonante, in questo caso è più opportuno parlare soltanto della sua resistenza di radiazione e della sua resistenza ohmica vera e propria presentata dal materiale di cui è costruita. Con un'antenna non risonante, al contrario, possiamo parlare di impedenza, ma precisando quanto sia la parte reale e quanto la parte immaginaria. Come sapete, l'impedenza si può rappresentare da un numero complesso di cui la parte reale è costituita dalla resistenza pura, mentre la parte immaginaria è data dalla reattanza, quest'ultima considerata positiva se induttiva, altrimenti negativa se capacitiva.
Per la linea di trasmissione si dovrà parlare di *impedenza caratteristica*, e ciò è motivato dal fatto che una linea bifilare o coassiale (piattina o cavo) si può considerare come una catena infinitamente lunga di induttanze in serie, e di capacità in parallelo, tutte dello stesso valore. L'impedenza caratteristica di una linea è indipendente quindi dalla sua lunghezza, perché il rapporto L/C è quello che conta e rimane costante. Tuttavia si dovrebbe tener conto della resistenza dissipativa che si andrà aggiungendo più la linea risulta lunga.
Per consentire il massimo trasferimento di energia dal generatore al carico, ad esempio da un trasmettitore a un'antenna, senza rendere critica la lunghezza della linea, è importante che ci sia il miglior *adattamento* possibile tra l'impedenza d'uscita del trasmettitore, la linea e l'antenna. Con un adattamento perfetto, ideale, tutta l'energia inviata dal trasmettitore viene irradiata dall'antenna, fatta eccezione per quella parte di energia dissipata dalla resistenza opposta dai conduttori di cui è formata la linea di trasmissione e l'antenna. Al contrario con *disadattamento* di impedenza una parte dell'energia trasmessa ritorna indietro e causa il formarsi delle così dette *onde stazionarie* lungo la linea, vale a dire variazioni della corrente tra un minimo e un massimo, in opposizione a variazioni di tensione tra un massimo e un minimo.
Un *adattatore di impedenza*, detto impropriamente *trasformatore di impedenza*, è un circuito congegnato in modo da annullare gli eventuali disadattamenti, e può essere connesso a uno o a entrambi gli estremi di una linea, in modo che il generatore risulti esattamente caricato, e il carico « veda » il generatore con una resistenza interna perfettamente eguale a quella propria.
Importante dunque è non fare confusione tra queste parole, o per faciloneria usarle impropriamente. Se ad esempio dico: « l'uscita del mio TX ha una *resistenza* di 75 ohm » vuol dire allora che collegando un cavo coassiale (avente impedenza caratteristica di 75 ohm) a un dipolo aperto risonante, avente quindi una resistenza di radiazione di 75 ohm, non avremo il crearsi di onde stazionarie, e tutta l'energia verrà irradiata. Al contrario, se avessi detto: « ... ha un'*impedenza* di 75 ohm » non avrei definito niente, fintanto che non avessi precisato di quanta resistenza e reattanza risultasse costituita l'impedenza complessiva di 75 ohm. Una volta precisato tutto questo, si sarebbero forniti allora gli elementi necessari e sufficienti per connettere egualmente bene il trasmettitore all'antenna, usando una linea di trasmissione e altri componenti circuitali appropriati.
Concludendo, io credo che l'esattezza di linguaggio deriva solo dalla chiarezza delle nostre idee, e il controllo che esercitiamo sul nostro modo di esprimerci porterà il beneficio di un modo di ragionare più funzionale e proficuo.

agrate - milano

syntesis ©

In queste note si esaminano, in forma semplice e sintetica, circuiti che potranno essere i soliti, al fine di conoscerli meglio, oppure nuovi; nuovi componenti con le loro caratteristiche particolari e i circuiti per i quali sono più adatti, nuove tecnologie, indispensabili per capire più chiaramente quanto ci proponiamo di usare.

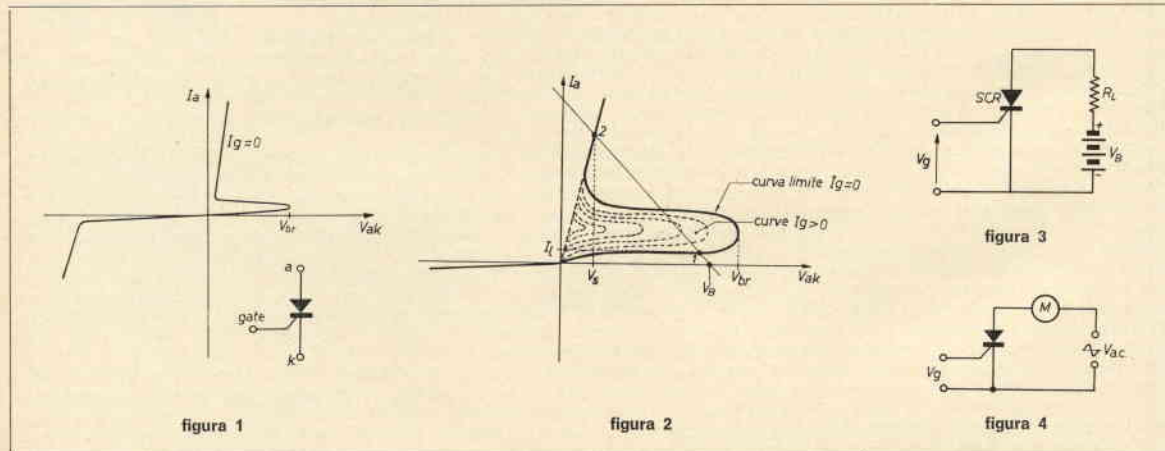
Giampaolo Fortuzzi

Thiristors

Si intende con la parola **thiristor** un semiconduttore avente due stati stabili, uno di conduzione e l'altro di interdizione, a seconda della polarizzazione dell'elettrodo di comando. Il passaggio da uno stato all'altro è un processo rigenerativo, pertanto molto veloce, e una volta iniziato non lo si può fermare in un punto intermedio; questi semiconduttori sono pertanto elementi prettamente **non lineari.**

Appartengono ai thiristor gli **SCR**, i **TRIAC**, i **DIAC**, i **LA**, i **LASCR**, e altri. Sono sostanzialmente elementi a tre giunzioni, cioè con quattro strati di semiconduttore, in genere silicio; in ogni modo non entreremo nel dettaglio della fisica di questi semiconduttori; li considereremo come scatole chiuse aventi un certo comportamento, dettato dalle loro caratteristiche statiche che esamineremo.

Partiamo dal più noto, lo SCR (« silicon controlled rectifier »), cioè raddrizzatore controllato al silicio. Fisicamente, come tutti i semiconduttori, è molto compatto e robusto. La sua caratteristica schematizzata è riportata a figura 1. In essa ho rappresentato la caratteristica $I_g = 0$, quella cioè che si descrive quando il gate non è polarizzato; questa caratteristica è molto importante perché tutte le altre curve, descritte con $I_g > 0$, sono comprese tra questa e l'asse delle ordinate, cioè delle I_a. Il gate è l'elettrodo di comando, agendo sul quale si può passare dallo stato di interdizione a quello di saturazione dello SCR; gli altri due elettrodi, trattandosi di un raddrizzatore, sono l'anodo e il catodo, e non necessitano di spiegazioni. Suppongo inizialmente che il gate sia cortocircuitato col catodo, cioè $I_g = 0$; polarizzando il diodo in senso diretto, aumento la tensione di anodo e catodo: vedo che non circola praticamente corrente nella resistenza di carico anodico. Continuando a crescere la V_{ak}, a un certo punto, di colpo, raggiunta la V_{br}, il dispositivo commuta, e diventa conduttore: la tensione ai suoi capi si riduce a una frazione di volt, cadendo quasi tutta sulla resistenza di carico anodico. Infatti, se esaminiamo la caratteristica statica, vediamo che al crescere di V_{ak}, raggiunta V_{br}, si ha un tratto a resistenza negativa: arrivati su questo tratto, il diodo diventa rigenerativo, e il processo può evolversi solo verso la saturazione. Esaminiamo ora più da vicino le caratteristiche statiche, esagerando la parte centrale, così da vedere meglio cosa succede quando il diodo commuta (figura 2).

figura 1 — figura 2 — figura 3 — figura 4

Se il gate non è polarizzato si descrive, come già detto, la curva a $I_g = 0$, e il diodo commuta solo se si raggiunge la V_{br}. Se il gate è polarizzato, cioè $I_g > 0$, non è necessario raggiungere V_{br} per avere il passaggio alla saturazione: nel caso in esame, schematizzato a figura 3, sia V_B la tensione di batteria: se $I_g = 0$ allora mi trovo nel punto 1, il diodo è interdetto, circola una corrente I_L bassissima, e quindi praticamente tutta la V_B è ai capi del diodo. Se ora invio anche solo un breve impulso positivo al gate, l'SCR passa velocemente allo stato 2, di saturazione: la tensione V_s ai suoi capi è una frazione di volt, e tutta la tensione V_B si localizza ai capi della resistenza di carico R_L, che è ora percorsa da una corrente che è funzione praticamente solo di V_B e di R_L,essendo circa V_B/R_L.

A questo punto non posso più, agendo sul solo gate, ritornare nella posizione 1: non per questo non si butta via l'SCR. Prima di procedere, riassumiamo: in un circuito come quello di figura 3, fino a quando il gate non è polarizzato, il diodo è interdetto, se la tensione di alimentazione non supera V_{br}, cioè la tensione di breakover; polarizzando il gate, il diodo commuta in saturazione, e conduce corrente: a questo punto però il gate diventa inefficace. Ma se la tensione che alimenta il diodo tramite il carico R_L non è continua, ma alternata, durante la semionda negativa (terzo quadrante delle caratteristiche statiche), il diodo non conduce corrente, se non si supera la tensione di break-down inverso, e quando, durante l'alternanza positiva, si torna nel primo quadrante, il diodo è interdetto, fino a quando non gli arriva un impulso positivo sul gate; in questo caso allora il diodo torna in saturazione, e il processo si ripete. Come vedete, questo elemento è analogo al thyratron a gas, ma molto più compatto, robusto e sicuro.

Questi componenti sono l'ideale per comandare un dispositivo in corrente continua tramite una sorgente a corrente alternata; riferiamoci ad esempio alla figura 4. Alimento tramite un SCR un motore in corrente continua di cui voglio variare la velocità; rappresento nel tempo, in figura 5, l'andamento della corrente alternata di alimentazione: negli istanti t_1, t_2, t_3 eccetera, sicuramente il diodo è interdetto, e comincio a muovermi nel primo quadrante delle caratteristiche statiche; suppongo di inviare, un intervallo di tempo Δt dopo t_1, t_2, t_3 eccetera, un impulso positivo al gate: circolerà quindi corrente nel carico dopo che il diodo è stato eccitato, cioè in corrispondenza delle aree tratteggiate di figura 5: il valor medio V_m della tensione ai capi del carico dipenderà quindi dal ritardo Δt che hanno gli impulsi di gate rispetto agli istanti t_1, t_2, t_3 eccetera, in cui la tensione di alimentazione passa per lo zero; sarà massimo quando $\Delta t = 0$, e sarà nulla quando Δt è uguale al semiperiodo.

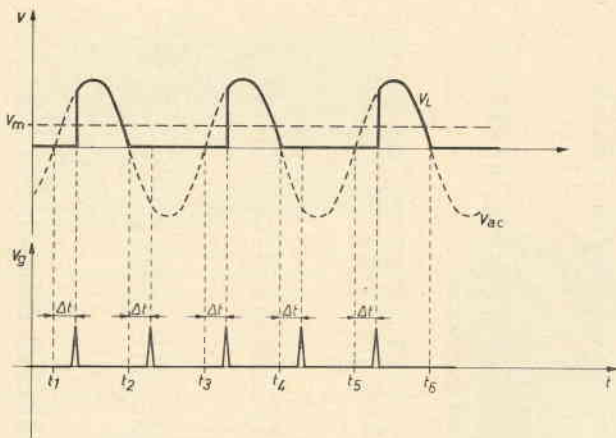



figura 5

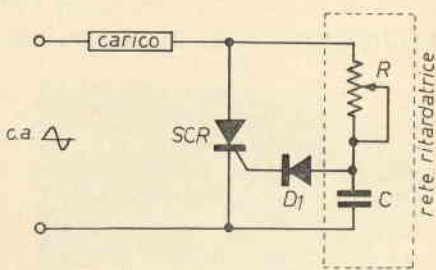



figura 6

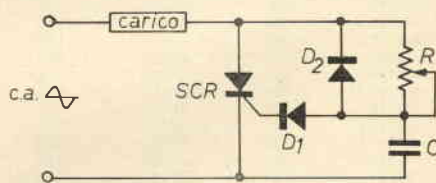



figura 7

Per rendere più intuitivo il fenomeno ho immaginato di inviare al gate degli impulsi per innescare lo SCR; potrei più semplicemente mantenere il gate negativo per $t < (t_1 + \Delta t)$, e lasciarlo diventare positivo per $t > (t_1 + \Delta t)$, cioè all'istante in cui voglio che l'SCR diventi conduttore.
Sarà sufficiente allora alimentare il gate con la stessa c.a. di alimentazione, tramite però una rete di cui si possa variare il ritardo a piacere, cioè a esempio tramite una rete integratrice RC, come da figura 6.
Variando la R, si varia il ritardo di fase della rete, spostando così l'istante in cui lo SCR va in conduzione; cambia così il valor medio della tensione al carico. Il diodo D_1 protegge il gate durante le alternanze negative; deve quindi avere una tensione inversa di rottura sicuramente maggiore del valore di cresta della tensione alternata di alimentazione. Questo sistema però non permette di ridurre a zero il valore medio della corrente nel carico; infatti questa rete può al massimo ritardare di 90°, e per avere una corrente praticamente nulla il ritardo Δt deve essere di 180°, come risulta immediato dalla figura 5, aumentando Δt fino ad annullare le aree tratteggiate.
Si può usare, per un controllo completo, il sistema, ben poco più complicato, riportato a figura 7.
Il diodo D_1 ha lo scopo visto poco prima; si è aggiunto solo il diodo D_2 che durante le semionde negative carica C negativamente al valore di cresta della tensione di alimentazione; durante la semionda positiva successiva C si deve scaricare e ricaricare positivamente tramite la R: è chiaro che potrà o no raggiungere valori positivi, e quindi innescare il diodo, a seconda della costante di tempo RC, cioè in definitiva, essendo R l'elemento variabile, a seconda del valore che si dà a quest'ultima.
Questo metodo consente quindi il controllo su tutto un semiperiodo, potendosi così annullare completamente il valore medio della corrente nel carico, quando t è uguale o maggiore del semiperiodo della c.a. di alimentazione. L'ultima considerazione permetterà, a chi lo desideri, di ricavare la formuletta per il calcolo dei valori di R e di C.
La prossima volta vedremo qualche circuito più raffinato e diremo qualche cosa sui **triac**.

La **sezione ARI** di **BOLOGNA** (e il discorso vale per tutte le altre sezioni e gruppi) ci chiede di ricordare a tutti gli **aspiranti soci** l'articolo 11 dello statuto:
« *(omissis)*... Per le circoscrizioni in cui sono regolarmente costituite sezioni o gruppi, la domanda *(di ammissione a socio)* dovrà essere inoltrata tramite la sezione o il gruppo competente;... *(omissis)* ».
ASPIRANTI SOCI ARI: rivolgetevi dunque alla sezione o gruppo della vostra città!
Per Bologna e provincia: via Sigonio 2, 40137 BOLOGNA.

Viste le numerose richieste, ultima quella del signor Oliviero Panna di Reggio Emilia, che mi chiedono dove reperire i telaietti « LAUSEN » usati nel mio articolo del dicembre scorso (Ricetrasmettitore transistorizzato 2 m 5 W) informo i lettori che i telaietti « LAUSEN »: MB22 e MB105 FET, sono stati sostituiti dal mese di gennaio '69 dai nuovi tipi a MOS-FET: MB26 e MB107 (MB106 con filtro a quarzo in media frequenza) ancora migliori dei già ottimi precedenti. Si possono reperire presso il concessionario dei prodotti « LAUSEN » Ditta FARTOM, I1PNE, *via Filadelfia 167 - 10137 TORINO.* Luigi Alesso I1RK

FACT s.r.l.

fabbricazione apparecchiature citofoniche telefoniche

20139 MILANO - CORSO LODI 47 - TEL 5460090

QUOTAZIONI NETTE

SEMICONDUTTORI: PHILIPS - SIEMENS - TELEFUNKEN - SGS - ATES - MISTRAL

TIPO	LIRE
AA113	80
AA117	80
AA118	80
AA119	70
AA121	70
AA144	70
AC125	230
AC126	240
AC127	230
AC128	230
AC132	240
AC138	200
AC141	240
AC142	240
AC151	250
AC152	250
AC153	250
AC153 K	320
AC178 K	400
AC179 K	400
AC180 K	360
AC181 K	370
AC184	250
AC185	300
AC187	400
AC187 K	450
AC188	400
AC188 K	450

TIPO	LIRE
AC191	200
AC192	200
AD139	600
AD142	500
AD143	540
AD145	550
AD149	600
AD161	600
AD162	550
AD163	1.000
AD167	1.300
AF106	350
AF109	350
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF121	350
AF124	300
AF125	300
AF126	320
AF127	280
AF139	400
AF170	250
AF172	250
AF200	350
AF201	380

TIPO	LIRE
BA100	150
BA102	150
BA114	150
BA145	200
BA148	250
BA173	250
BC107	200
BC108	200
BC109	220
BC118	200
BC119	350
BC120	350
BC129	240
BC130	240
BC131	250
BC136	350
BC140	450
BC157	250
BC158	270
BC173	200
BC177	350
BC178	400
BC207	240
BC208	240
BC209	250
BC211	350
BC267	250

TIPO	LIRE
BC268	250
BC269	250
BD111	1.000
BD113	1.000
BF167	400
BF177	550
BF178	600
BF179	700
BF180	800
BF181	820
BF184	400
BF185	440
BF194	340
BF195	350
BF196	400
BF197	400
BF198	440
BF207	350
BF223	450
BF233	400
BF234	400
BF235	450
BY112/2	250
BY116	200
BY126	250

TIPO	LIRE
BY127	250
BY133	220
BU100	1.500
OA70	80
OA73	80
OA79	80
OA81	80
OA85	90
OA90	70
OA91	70
OA95	80
OA200	300
OA202	300
OC44	400
OC45	400
OC70	250
OC71	250
OC72	250
OC75	200
OC76	400
SFT308	200
SFT316	220
SFT353	200
SFT358	240
TV8	220

RADDRIZZATORI

		LIRE
B30C	300	250
B30C	500	270
B30C	700	400
B30C	1.000	500
B30C	1.200	580
B40C	2.200	1.000
B80C	2.200	1.300
B250C	75	300
B250C	100	400
B250C	125	500
B250C	150	600
B250C	250	700
B250C	600	700
B250C	900	800

ELETTROLITICI

		LIRE
25 MF	15 V	60
50 MF	15 V	65
100 MF	15 V	75
200 MF	15 V	120
250 MF	25 V	180
300 MF	15 V	180
500 MF	12 V	180
2500 MF	15 V	400

AMPLIFICATORINI

		LIRE
1,2 W	9 V	1.300
1,8 W	9 V	1.550
4 W	14/16/18 V	3.000

CIRCUITI INTEGRATI

	LIRE
TAA300	2.200
TAA310	1.500
TAA320	850
TAA450	1.500

POTENZIOMETRI CON PERNO LUNGO 4 o 6

	LIRE
4700 ohm	140
10000 ohm	140
47000 ohm	140
100.000 ohm	140
470.000 ohm	140

MICRO RELAIS TIPO SIEMENS INTERCAMBIABILI

	LIRE
a due scambi:	
416	950
417	950
418	950
419	950
420	950
zoccoli per circuiti stampati	220
a quattro scambi:	
416	1.200
417	1.200
418	1.200
419	1.200
420	1.200
zoccoli per circuiti stampati	300
molle per i due tipi	40

ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere (in stampatello) nome ed indirizzo del Committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a Lit. 4.000, escluse le spese di spedizione.

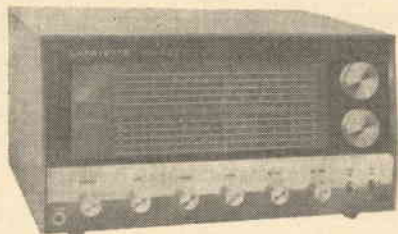
CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

a) invio anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali (minimo di Lit. 400 per C.S.V. e Lit. 500/600. per pacchi postali.

b) contrassegno, con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

ORA IN TUTTA ITALIA
I FAMOSI PRODOTTI
LAFAYETTE

HA-600

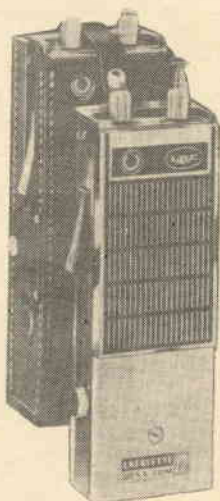
5 gamme AM/CW/SSB
Tutto a transistors.

Ricevitore a copertura continua con bande allargate per radioamatori. 10 transistors - 2 FET - 8 diodi - 2 filtri meccanici - « S » meter. Funzionamento AC/DC.

HA-410

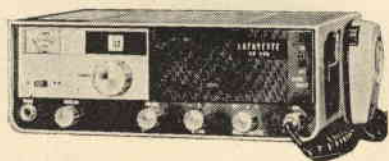
28/29,7 MHz 20 W.

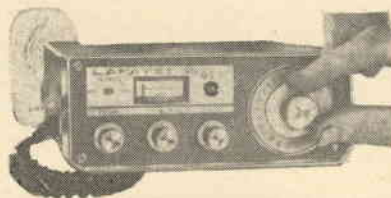
Ricetrasmettitore per 10 mt - doppia conversione - VFO - sensibilità meno di 1 µV a 10 dB S/N.

TELECAMERA

Per impianti TV a circuito chiuso si adatta su tutti i televisori.

DYNA COM 12

Super radiotelefono a 5 W di potenza e 12 canali - 14 transistors - 6 diodi - filtro meccanico - sensibilità 0,7 µV.

HB-600

Il miglior radiotelefono per posti fissi o mobili potenza 5 W - 21 transistors - 13 diodi - filtro meccanico - 23 canali+2 di riserva. Doppia conversione - sensibilità 0,5 µV.

HB-625

Il radiotelefono più indicato per auto.
5 W - 23 canali - 18 transistor + 3 circuiti integrati - filtro meccanico - doppia conversione - interruttore per filtro picchi R.F. Sensibilità 0,5 µV.

MARCUCCI Via Bronzetti 37 20129 MILANO Tel. 7386051

CRTV	Corso Re Umberto 31	10128 TORINO	Tel. 510442
PAOLETTI	Il Prato 40-R	50123 FIRENZE	Tel. 294974
ALTA FEDELTA'	Corso d'Italia, 44	00198 ROMA	Tel. 857941
SICELETTRONICA	Via Firenze 6	95129 CATANIA	Tel. 269296
M.M.P. ELECTRONICS	via Villafranca, 26	90141 PALERMO	Tel. 215988
G. VECCHIETTI	via Battistelli 6/c	40122 BOLOGNA	Tel. 435142

Vi sarete già accorti che al posto della ormai solita fotografia lunare questa volta vi appare invece la ben più umile tabellina dei passaggi più favorevoli per l'Italia relativa ai satelliti APT. Il confronto non regge, lo so, ma il crescente interesse da parte vostra per questa mia tabellina che finora, come giustamente mi avete fatto notare in molti, restava quasi sempre in coda ai miei articoli e un po' anonima, mi ha indotto a rivalutarla e per questo ho voluto dargli questa volta addirittura il primo posto e il compito di aprire la nostra rubrica.
La tabellina da ora in poi sarà anche più ricca, infatti oltre ai passaggi diurni vi appariranno anche i passaggi notturni più favorevoli per l'Italia relativi al satellite NIMBUS III (unico per ora a trasmettere foto durante i passaggi sulle zone non illuminate dal sole, grazie a una speciale apparecchiatura di bordo sensibile ai raggi infrarossi emessi dalla terra).

passaggi diurni e notturni più favorevoli per l'Italia relativi ai satelliti indicati - dicembre 1969

anno 1969 / mese dicembre	satelliti				
	ESSA 2 frequenza 137,50 Mc periodo orbitale 113,4' altezza media 1382 km	ESSA 6 frequenza 137,50 Mc periodo orbitale 114,8' altezza media 1440 km	ESSA 8 frequenza 137,62 Mc periodo orbitale 114,6' altezza media 1437 km	NIMBUS III frequenza 136,95 Mc periodo orbitale 107,4' altezza media 1109 km	
giorno	ore	ore	ore	ore diurne	ore notturne
1	16,05	11,54	09,38	10,13	23,13
2	16,41	10,54	10,30	11,16	00,16
3	17,18	11,47	09,27	10,32	23,32
4	17,52	12,39	10,16	11,36	00,36
5	16,35	11,38	09,15	10,53	23,53
6	17,10	12,32	10,04	10,09	23,09
7	17,47	11,30	10,56	11,13	00,13
8	16,30	12,24	09,53	10,29	23,29
9	17,04	11,24	10,45	11,33	00,33
10	17,41	12,16	09,39	10,49	23,49
11	16,24	11,15	10,31	11,53	00,53
12	17,00	12,08	09,28	11,09	00,09
14	17,35	11,07	10,17	10,30	23,30
13	16,17	12,01	09,16	11,29	00,29
15	16,52	11,01	10,05	10,46	23,46
16	17,27	11,53	10,57	11,50	00,50
17	16,11	12,46	09,54	11,07	00,07
18	16,45	11,45	10,46	10,23	23,23
19	17,21	12,38	09,40	11,27	00,27
20	16,04	11,37	10,33	10,44	23,44
21	16,40	12,31	09,30	11,47	00,47
22	17,17	11,29	10,19	11,04	00,04
23	17,51	12,23	09,18	10,20	23,20
24	16,34	11,23	10,07	11,24	00,24
25	17,09	12,15	10,59	10,40	23,40
26	17,46	11,14	09,56	11,44	00,44
27	16,30	12,07	10,48	11,00	24,00
28	17,03	11,06	09,42	10,16	23,16
29	17,40	12,00	10,34	11,20	00,20
30	16,23	11,00	09,31	10,37	23,37
31	16,59	11,52	10,20	11,40	00,40

L'ora indicata è quella locale italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto è valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare (per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima).
NOTA per il NIMBUS III: i segnali ricevuti da questo satellite durante i passaggi notturni hanno un suono diverso da quelli ricevuti durante i passaggi diurni in quanto la frequenza di scansione del radiometro a raggi infrarossi è di soli 0,8 Hz anziché 4 Hz.
Se riscontrate inesattezze negli orari dei passaggi vi prego di comunicarmelo.

Il vostro interesse per questa tabellina è senz'altro giustificato dal fatto che conoscere l'ora esatta del passaggio più favorevole del satellite evita evidentemente la necessità e quindi la fatica snervante imposta da lunghe ore di ascolto e di attesa alternate immancabilmente da dubbi e incertezze sul buon funzionamento della propria stazione. Essa, quindi, è utile sia a coloro che hanno già iniziato il regolare ascolto dei satelliti APT, sia a coloro che stanno facendo i primi tentativi per riceverli o per identificarli al fine di mettere a punto il proprio impianto di ricezione. Vorrei fare notare però che questi passaggi, detti comunemente **effemeridi,** possono essere ricevuti anche giorno per giorno, assieme ad altre notizie riguardanti i prelanci e informazioni sui satelliti, per via **telescrivente** (oggi, ormai, sono molti i radioamatori che possiedono una telescrivente) sintonizzandosi sulla frequenza e all'ora indicata nella tabella di pagina 1111.

Gli orari dei passaggi ricevuti via telescrivente sono della massima esattezza e possono anche differire di alcuni minuti da quelli indicati nella mia tabellina, in quanto questi ultimi sono la sintesi di calcoli elaborati in base alla periodicità dell'orbita di ciascun satellite e con un anticipo di circa **due mesi**.
Faccio notare inoltre, che l'ora indicata nella tabellina permette anche di calcolare con molta semplicità i passaggi precedenti e successivi a quelli già noti, tenendo semplicemente conto del periodo orbitale indicato in alto nella tabellina, (per ogni satellite), e procedendo nel calcolo come spiegato a pagina 725 del n. 8/69.
Infine, conoscere l'ora esatta del passaggio di un satellite APT sul proprio parallelo è indispensabile soprattutto per potere grigliare le foto ricevute, cioè per poter proiettare con precisione sulla foto i rispettivi meridiani e paralleli. Questa operazione si rende necessaria per identificare la zona inquadrata nei casi in cui la nuvolosità non permette la visione del profilo geografico sottostante.
Se mi sarà data occasione, in seguito, non mancherò di intrattenervi anche su questa importante e delicata operazione svolta giornalmente da ogni stazione ricevente APT attiva in senso professionale.

TABELLA GUIDA PER LA RICEZIONE VIA RTTY DEI DATI E DELLE INFORMAZIONI SUI SATELLITI

Stazione trasmittente per l'Europa:
OFFEMBACH (Germania occidentale)

identificazione	ore GMT	frequenza di lavoro kHz	potenza kW
DDF 1	18,00÷07,00	4,583	1,2
DDF 3	16,00÷06,00	7,880	1,2
DDF 4	18,00÷07,00	3,245	5
DDF 5	00,00÷24,00	5,859	1,2
DDF 8	17,00÷21,00	11,368	1,2
DDF 9	05,00÷21,00	9,880	5
DFM 28	05,00÷05,45	12,287	20

Apparecchiature per la conversione in foto dei segnali trasmessi dai satelliti APT

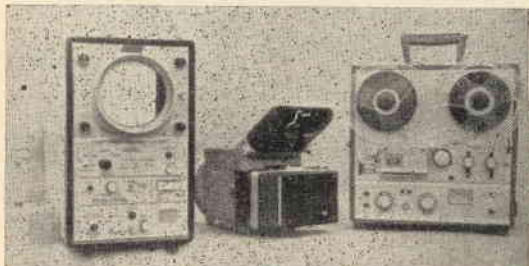
Ha inizio con questo numero la descrizione delle apparecchiature più idonee per la conversione dei segnali APT in foto, attesa in modo particolare da coloro che desiderano crearsi un hobby che accomuni in modo eccezionale il piacere per l'elettronica con quello per la fotografia.
Essa si affiancherà da ora in poi alla descrizione già intrapresa dell'impianto di ricezione spaziale e dopo la rapida presentazione delle apparecchiature necessarie, effettuata in qusta puntata, passerò a una descrizione particolareggiata dei circuiti e delle modifiche da me suggerite, prospettando di volta in volta varie soluzioni, dalle più semplici alle più complesse, per permettere la realizzazione dell'impianto secondo le capacità e possibilità individuali di ciascuno di voi, e soffermandomi soprattutto sui vari modi per ottenere la sincronizzazione della deflessione orizzontale dell'immagine ricevuta.

La figura 1 mostra la classica apparecchiatura consigliata dalla NASA per la conversione in foto dei segnali APT. Tale apparecchiatura è composta da un oscilloscopio a grande schermo (13 cm) con circuito per la sincronizzazione orizzontale e verticale incorporato, da una Polaroid per grande formato (10 x 12 cm) e da un registratore a quattro piste (tipo stereofonico) con velocità di scorrimento pari a 19,5 cm/s.

figura 1

Esempio di apparecchiatura consigliata dalla NASA per la conversione immediata dei segnali APT in foto. A sinistra l'oscilloscopio, al centro una macchina fotografica Polaroid e a destra il registratore, tutti della serie professionale.

Il connubio fotoelettronico **oscilloscopio-macchina fotografica** ha ormai soppiantato il vecchio sistema fotomeccanico a rullo e basato sul principio della ricezione delle telefoto. Il sistema a rullo infatti, oltre a presentare alcune notevoli difficoltà per la sincronizzazione della parte meccanica, non è in grado di competere soprattutto con l'elevato grado di definizione che è capace di fornire il sistema fotoelettronico, in quanto quest'ultimo, basandosi sul principio della ricezione delle immagini televisive, permette una perfetta riproduzione anche dei più piccoli particolari contenuti sulla modulazione del segnale APT, rendendo le foto ricevute più belle e tecnicamente più interessanti.
La figura 2 mostra un esempio dei risultati che si possono ottenere con questo sistema; questa foto infatti è stata ottenuta con una costosissima apparecchiatura professionale simile a quella illustrata in figura 1.

figura 2

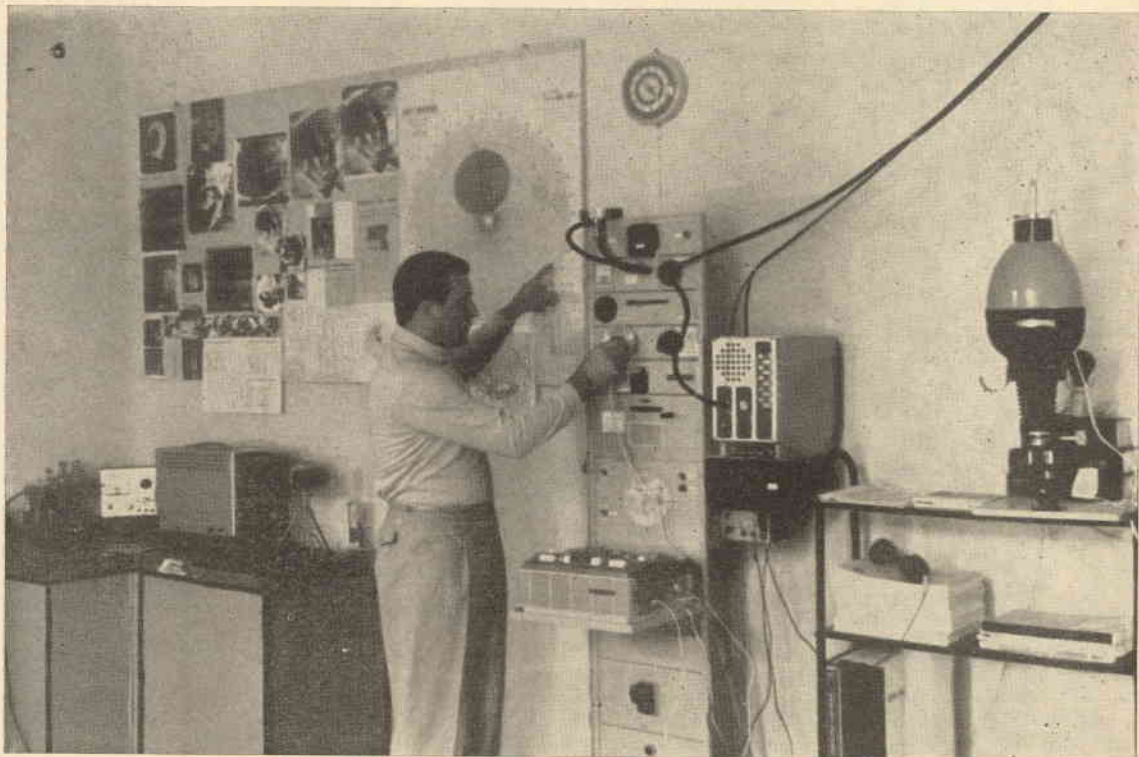
Una nitida fotografia trasmessa dal satellite NIMBUS II e centrata sulla Spagna.
In basso la costa africana e lo stretto di Gibilterra, in alto a sinistra una formazione nuovolosa la cui ombra stà per lambire la costa portoghese.

L'esperienza personale e quella di molti altri sperimentatori ha dimostrato che adottando il sistema fotoelettronico (oscilloscopio-macchina fotografica) si possono ottenere ottimi risultati anche con apparecchiature tutt'altro che professionali e ben più modeste come mostra la figura 3.

figura 3

Apparecchiatura per la conversione dei segnali APT in foto, impiegata dall'autore.
In primo piano l'oscilloscopio della TES mod. 0366 e la macchina fotografica EXAKTA con obiettivo Tessar, a sinistra una delle apparecchiature elettroniche impiegate per la sincronizzazione dell'immagine.

Con questa modesta apparecchiatura infatti sono stati ottenuti ottimi risultati veramente sorprendenti e giudicati validissimi anche dalla NASA. L'oscilloscopio impiegato è il TES mod. 0366 (lire 90.000 circa), ma qualsiasi altro oscilloscopio potrebbe dare gli stessi risultati purché risponda a due requisiti fondamentali e cioè che l'amplificatore verticale sia previsto anche per l'ingresso in corrente continua in modo da permettere (con un circuito integratore a parte), il lento spostamento della traccia luminosa dal basso verso l'alto e permetta un'ottima focalizzazione del pennello elettronico. Altri requisiti come ad esempio l'ingresso per la modulazione del pennello elettronico, il basso contenuto di ronzìo sulle alimentazioni, la frequenza di scansione orizzontale di 4 Hz e la stabilizzazione della tensione di alimentazione si possono ottenere con opportune ma semplici modifiche e con qualche artificio come sarà descritto in seguito.
Sono da preferire però gli oscilloscopi con tubo RC da 13 cm a superficie piana e fosfori a breve o media persistenza.
La macchina fotografica è una EXAKTA Varex II con obiettivo Tessar JENA, ma anche in questo caso qualsiasi altro tipo equivalente è in grado di dare gli stessi risultati se non migliori come nel caso si faccia uso di una macchina fotografica per il formato 6 x 6 tipo Rollei o simili. Ho sperimentato anche diversi tipi di Polaroid, dal modello più economico (lire 9.000), apportando alcune modifiche, fino all'equipaggiamento PM 9300 della Philips il quale utilizza una camera Rolleicord con il contenitore Polaroid il cui prezzo si aggira sulle 250 kL (!), ma pur riconoscendone la grande praticità devo però dire che il costo di ciascuna foto risulta... piuttosto elevato.
Requisiti essenziali di una normale macchina fotografica sono la luminosità dell'obiettivo la quale non deve essere mai peggiore di f/5,6 (valore ottimale è f/2,8) e la possibilità di poter effettuare la condizione di posa, mentre la caratteristica di poter focalizzare una immagine ravvicinata può essere ottenuta mediante una lente addizionale o meglio ancora con anelli di prolungamento. Per quanto riguarda il tipo migliore di pellicola da impiegare e il sistema più idoneo per lo sviluppo, questi saranno oggetto di un prossimo articolo dedicato anche alla descrizione delle modifiche da apportare ad alcuni tipi più comuni di macchine fotografiche.
Il registratore, come ho avuto già occasione di dire, è il Philips 3515 a quattro piste, e con velocità di scorrimento di 9,5 cm/s, ma anche un normalissimo registratore di tipo più economico a sole due piste, a condizione che sia in perfetto stato di efficenza. A proposito del registratore qualcuno potrebbe chiedersi il perché del suo impiego, esso infatti

potrebbe anche essere eliminato dal complesso ricevente, però in tal caso l'operazione di conversione dovrebbe necessariamente avvenire nel medesimo tempo in cui si effettua l'ascolto del satellite e ciò, oltre a rendere più laborioso il tutto, data la contemporaneità delle fasi, in caso di difettoso o mancato funzionamento di qualche circuito dell'apparecchiatura di conversione annullerebbe irrimediabilmente la possibilità di riottenere quella foto. L'impiego del registratore quindi permette di spezzare vantaggiosamente in due fasi operative l'ascolto e la conversione, oltre che permettere la riproduzione della foto un numero indefinito di volte, facilitando così la ricerca e la messa a punto del migliore sistema di conversione.

Una delle stazioni A.P.T. realizzate dall'autore.

Al centro vi appare l'apparecchiatura ricevente composta da due ricevitori VHF e da un ricevitore UHF assieme al registratore, a sinistra vi appare l'apparecchiatura per la conversione dei segnali APT in fotografie, a destra un ingranditore per la stampa dei negativi e a lato del ricevitore, una mappa polare per il calcolo delle orbite.
Le antenne impiegate sono una sei elementi a polarizzazione verticale per la ricezione dell'ATS 3, una 7+7 elementi incrociati LERT (per la banda VHF) e una elicoidale per la banda UHF.

Anche la parte elettronica necessaria per la sincronizzazione della scansione orizzontale e verticale del pennello elettronico può essere scelta come vedremo in seguito, fra una varia gamma di circuiti che vanno dal più semplice, tipo quello adottato dall'amico Cipriani di Verona (vedi R.R. 2/69), al più complesso a circuiti integrati suggerito dalla NASA e giacché da questo circuito dipende in gran parte il buon esito della conversione dei segnali APT in foto, in seguito mi intratterrò a lungo su questo argomento. Ricordo però a tutti che fino a quando il vostro impianto ricevente non è in grado di permettervi una ricezione costante del segnale per la durata almeno di una foto e senza la presenza di alcun soffio è inutile tentare la ricomposizione della foto perché i risultati non potrebbero essere che deludenti.
E' quindi essenziale prima la messa a punto dell'impianto ricevente per passare poi alla fase di conversione senza troppe sorprese e delusioni.

Alcuni consigli per alimentare in corrente alternata il ricevitore BC603

Numerosi lettori mi hanno scritto chiedendomi chiarimenti e qualche schema idoneo per l'alimentazione del ricevitore BC603.
Il BC603 infatti può essere impiegato per la ricezione dei segnali spaziali (previa applicazione del convertitore) anche senza apportarvi alcune modifiche, ad eccezione però dell'alimentazione, la quale, se effettuata per mezzo del dynamotor, riceverebbe da esso, a causa dello scintillio delle spazzole, un fastidioso ronzio sulla ricezione, nocivo soprattutto in caso di ricezione di segnali APT in quanto questo si ripercuoterebbe anche sulla foto sotto forma di fitte striature orizzontali.
Le figure 4 e 5 mostrano due alimentatori entrambi in grado di sostituire in pieno il dynamotor.
L'alimentatore di figura 4 si avvale di un normale trasformatore d'alimentazione per radioricevitori nel quale si sono collegati in serie i filamenti a 6,3 V e 5 V per ottenere circa 12 V necessari per l'accensione dei filamenti delle valvole.
Nello schema di figura 5 è previsto invece un trasformatore realizzato appositamente per la tensione di 12,6 V, il quale potrebbe anche essere ottenuto da un normale trasformatore avvolgendo al posto dei due secondari a bassa tensione (6,3 V e 5 V) un unico secondario per una tensione di 12,6 V e 3,5 A.

figura 4

Alimentatore per BC603 con un normale trasformatore.

T_1 trasformatore 70 W per normale radioricevitore (vedi testo)
V_1 6X4 oppure EZ90
R_1 470 Ω 6 W
R_2 560 Ω 6 W
C_1 50 μF 350 V_L
C_2 50 μF 350 V_L
C_3 100 μF 350 V_L
C_4 100 μF 15 V_L
C_5 0,01 μF

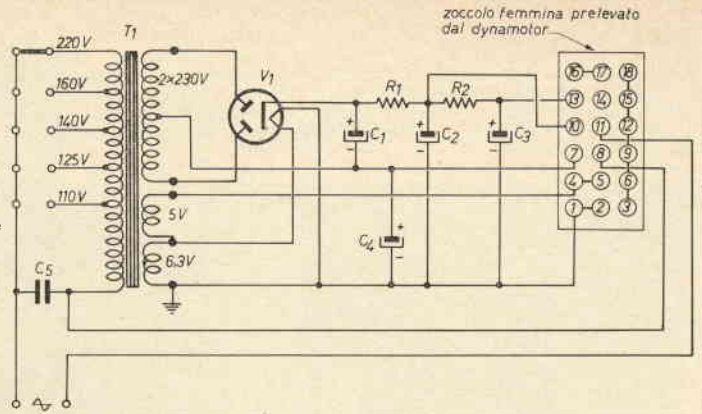
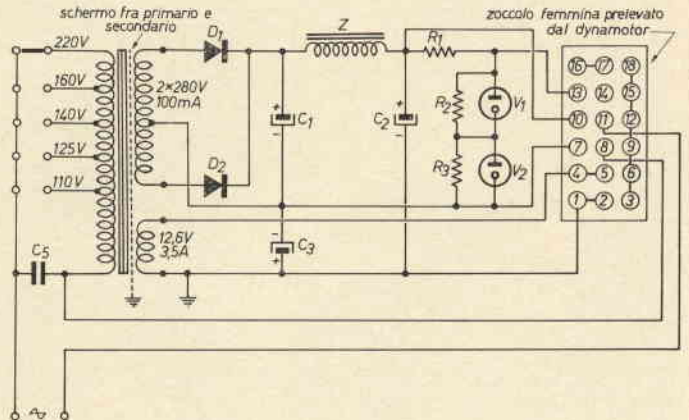



figura 5

Alimentatore per BC603 con tensione stabilizzata.

T_1 trasformatore da 100 W (le tensioni sono indicate nello schema)
D_1 P400 oppure BY127 Philips
$D_2 = D_1$
R_1 1,2 kΩ 6 W
R_2 470 kΩ ½ W
R_3 470 kΩ ½ W
C_1 32 μF 350 V_L
C_2 50 μF 350 V_L
C_3 100 μF 15 V_L
C_4 0,01 μF
Z impedenza 4,5 H GBC HT/260
V_1 e V_2 OB2 Philips, oppure VR105 collegate in serie come da schema.

Altro particolare che differenzia l'alimentatore di figura 5 da quello di figura 4 è la stabilizzazione delle tensioni che alimentano gli stadi a radiofrequenza, ottenuta con due diodi a gas tipo VR105 collegati in serie, i quali assieme stabilizzano una tensione di circa 215 V.
Le resistenze R_2 e R_3 servono a ripartire equamente le tensioni d'innesco dei due tubi. Entrambi gli alimentatori prevedono l'impiego dello zoccolo femmina prelevato dal dynamotor, in quanto questo contiene già le interconnessioni fra i diversi punti di alimentazione interna del ricevitore. L'unica modifica da apportare allo zoccolo femmina è quella di togliere l'eventuale ponticello fra il numero 10 e il numero 13 per separare l'alimentazione dello stadio finale di potenza (6V6) dal resto dell'alimentazione. Entrambi gli schemi prevedono l'impiego dell'interruttore generale posto sul pannello del ricevitore con l'indicazione « REC » come interruttore di rete, ma per avere questo occorre portare il filo di diametro maggiore che va sul numero 3 dello zoccolo maschio, al numero 8, e il filo che va sul numero 1 del bocchettone di alimentazione per i 12 V_{cc}, al numero 11.
Qualcuno si chiederà perché il negativo della tensione anodica non è stato collegato direttamente a massa, ma è stato portato sul numero 7 dello zoccolo di alimentazione. Ciò perché il negativo si deve chiudere verso massa attraverso una resistenza di 50 Ω posta nell'interno del ricevitore, ai capi della quale si forma il negativo base per la polarizzazione delle griglie controllo delle valvole di alta e media frequenza. A questo proposito e nel caso si faccia uso, per lo schema di figura 4, di un trasformatore i cui secondari di alta tensione diano più di 230 V, consiglio oltre che aumentare la resistenza R_2, di inserire un interruttore fra il collegamento che va sul numero 7 e il terminale stesso dello zoccolo (a tale scopo potrebbe essere impiegato l'interruttore posto sul pannello del ricevitore con l'indicazione « RADIO-ONLY ») in modo da inserire tensione anodica sul ricevitore, soltanto quando i filamenti delle valvole hanno raggiunto la temperatura di regime. In questo caso si evita di danneggiare i condensatori del ricevitore il cui isolamento è di appena 300 V.
Sul prossimo numero illustrerò alcune modifiche non indispensabili, ma utili da apportare nell'interno del BC603, come ad esempio l'applicazione di uno S-meter, l'aggiunta di un circuito CAF e la sostituzione del circuito squelch con un vero e proprio regolatore di sensibilità manuale.

Per ora auguro a tutti un felice Natale con l'APT e con le ricezioni spaziali.

ERRATA CORRIGE - Chiedo scusa a tutti coloro che si sono orientati alla realizzazione del convertitore a nuvistor di **figura 3 pagina 837 (n. 9/69) per la involontaria confusione da me creata a proposito di alcuni valori dei componenti.** Desidero chiarire una volta per sempre che il valore della capacità di accoppiamento placca-griglia della 6J6 è di 56 pF, C_{14} sta bene come da schema e le bobine sono avvolte tutte su supporto di 6 mm (GBC 0/678), e uniche ad avere il nucleo di regolazione sono L_2, L_5 e L_8. **In caso di difficoltà di taratura del cascode diminuire le spire di L_2 fino a** ottenere i risultati desiderati.

E ora buona fortuna con questo convertitore consigliato dalla NASA il quale è in grado di dare ottimi risultati anche senza amplificatore d'antenna.

NUOVO VOLTOHMYST WV 500A RCA

NUOVO PROVATRANSISTOR WV 501A RCA

Per questo strumento non si ha nessun tempo di attesa, come invece avviene coi normali Voltohmyst per i quali occorre attendere che i tubi elettronici si riscaldino.

Inoltre la regolazione dello zero non è quasi mai necessaria.

Campi di misura

— Tensioni continue: da 0,02 V a 1500 V in otto portate
— Tensioni alternate: da 0,1 V a 1500 V in sette portate
— Resistenze: da 0,2 Ω a 1000 MΩ in sette portate

Prezzo **L. 72.500**

Per misure di tensione fino a 50.000 V richiedere la sonda ad alta tensione WG411A con resistenza di riduzione WG206.

Con questo nuovo provatransistori RCA portatile si possono provare i transistor anche nel circuito stesso in cui sono impiegati, senza doverne dissaldare i terminali.

DC BETA (hFE)
Range .... 1 to 1000
Accuracy .... ± 5%
COLLECTOR CURRENT (Ic) .... 100 μA to 1 Amp. in four ranges; (0 to 1 mA, 10 mA, 100 mA 1 A)
COLLECTOR-TO-BASE LEAKAGE (ICBO) .... 0 to 100 μA
COLLECTOR-TO-EMITTER LEAKAGE (ICEO) .... 0 to 1 A
BATTERY VOLTAGE .... 1,5-volts, two «D» cells
METER SCALES .... Beta
Beta Cal (Ic) (Multiplier)
Leakage Current (ICBO & ICEO)

Prezzo **L. 64.500**

Silverstar, ltd

MILANO - Via dei Gracchi, 20 (angolo via delle Stelline 2) Tel. 4.696 551 (5 linee)
ROMA - Via Paisiello, 30 - Tel. 855.336 - 869.009
TORINO - Corso Castelfidardo, 21 - Tel. 540.075 - 543.527

SCONTI PARTICOLARI AI LETTORI

Condizioni di vendita: Pagamento anticipato a ½ vaglia, assegno circolare, ns. c/c postale 3/13608. Spese a carico del Destinatario.

PORTATE

da 0,1 a 1000 V per tensione continua
da 1 V a 1000 V per tensione alternata
da 0,1 mA a 3 A per corrente continua
da 3 mA a 3 A per corrente alternata
da 120 Ω centro scala a 1,2 MΩ centro scala per resistenza

N.B. il modello 14 non ha le portate per corrente alternata e quella da 1 V per tensione alternata, il modello 20 ha portate un po' diverse.

PRECISIONE

mod. 14 ± 2% per CC - ±2,5% per CA
mod. 15 ± 1,5% per CC - ± 2,25% per CA
mod. 16 e 20 ± 1% per CC - ± 1,5% per CA

SENSIBILITA'

tensione continua 20.000 Ω/V
tensione alternata 2.000 Ω/V
Relé di protezione

DIMENSIONI

cm 12 x 18 x 9

Prezzo **da L. 44.000**

NUOVI AVOMETER Mod. 14 - 15 - 16 - 20

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Schermo

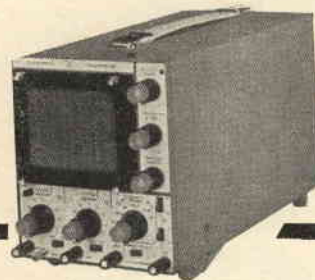
I) Amplificatore verticale
Da 100 mV/cm a 50 V/cm - Banda passante 0 - 6 MHz
Da 10 mV/cm - Banda passante 0 - 2 MHz

II) Amplificatore
Da 100 mV/cm a 50 V/cm - Banda passante 0 - 3 MHz

Amplificatore orizzontale
100 mV/cm - Banda passante 0 - 500 KHz

Base dei tempi
Da 1 microsecondo/cm a 0,1 sec/cm

Alimentazione
Consumo 70 VA

Prezzo **L. 249.000**

NUOVO OSCILLOSCOPIO A DUE RAGGI TELEQUIPMENT D51

4 PAGINE ©

con

gianfranco liuzzi
via gabrieli, 25
70125 BARI

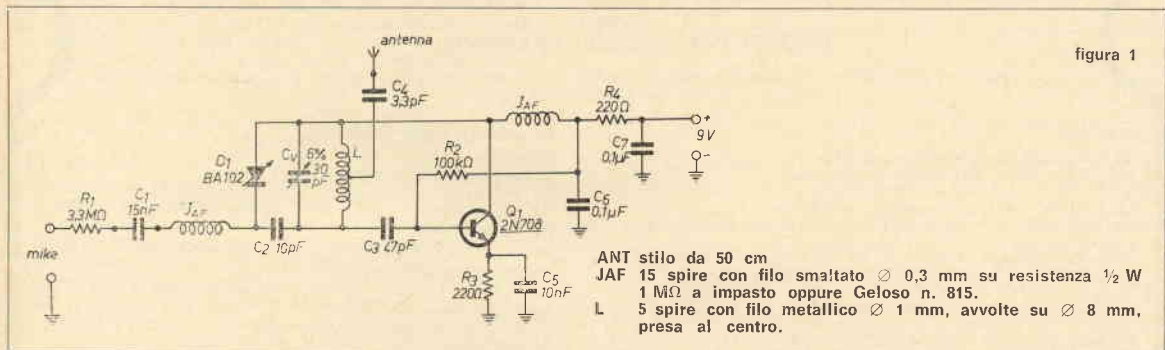
Nella speranza che l'articolo serio di novembre non mi abbia inimicato anche i pochi che mi seguivano ancora su queste pagine, eccomi di nuovo a poi per recuperare la puntata di agosto, in modo da riprendere, con il prossimo febbraio, la cadenza solita. Bando alle chiecchiere e passiamo a un argomento che penso vi sarà più gradito: **i premi.**
L'avvicinarsi del Natale e alcune ottime lettere ricevute mi hanno convinto a premiare alcuni di voi con i seguenti doni:
1) amplificatore da 1 W della KINGSKITS, offerto dalla ditta DAMIANI.
2) 3 transistori 2N708 della SGS.
3) 5 transistori AC128 della Siemens.
4) 5 transistori AC151 della Siemens.
5) amplificatore da 3,2 W della KINGSKITS, che sarà sorteggiato fra tutti coloro che, entro il 31 dicembre 1969 mi scriveranno, indicando una grave inesattezza da me commessa in queste prime righe, e di cui solo ora mi accorgo!...
L'assegnazione dei premi dall'1 al 4 invece verrà da me decisa ora, durante lo spoglio de...

La postaaaa a a!...

Come dicevo, i premi saranno assegnati a quelli tra voi che mi hanno scritto nei mesi di settembre e ottobre, inviandomi schemi o modifiche da apportare agli schemi da me presentati, specie per il contagiri.
Passiamo subito, quindi, alle lettere di:

SETTEMBRE

Iniziamo con **M. Cantiani** di Roma, che dopo avermi consigliato l'uso di uno zener nel contagiri, mi presenta la sua realizzazione di un **radiomicrofono FM** ad alta fedeltà di minima potenza, per prove ed esperimenti (vedi figura 1). Se permettete lascio che sia lui stesso a decantarvene le lodi.

figura 1

« Ti scrivo per presentarti questo semplice radiomicrofono FM. E 'di una semplicità folle. Io stesso, durante la messa a punto, mi sono meravigliato del perfetto funzionamento del coso, tanto che ne ho realizzati 4. La frequenza non varia, sia che si tocchi il mike o l'antenna. In un contenitore Teko è perfetto.
Usando un Grundig City Boy come RX la fedeltà è ottima. Lo schema elettrico è identico al radiomicro di I1KOZ. Il transistor è un 2N708. Durante le prove ho variato alcune resistenze ».

lato rame

lato componenti

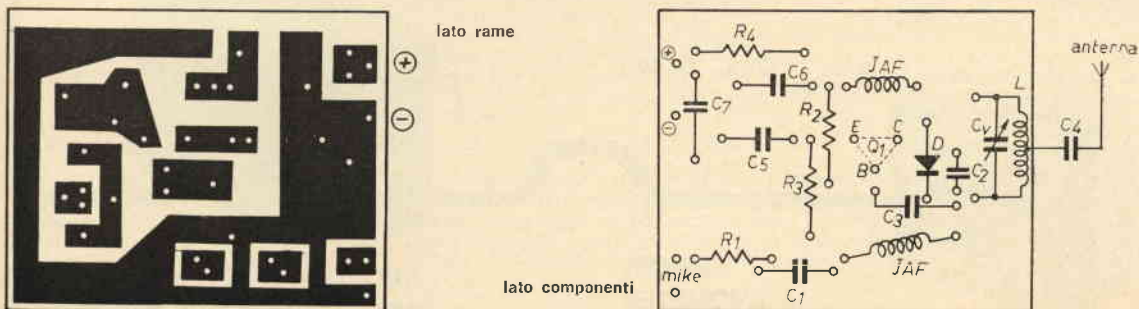



figura 2 - Circuito stampato (dimensioni reali)

Che ve ne pare? Avete visto, in figura 2 c'è pure il disegno del circuito stampato! E allora, che gli diamo? Io penso che vada bene un 2° premio: tre 2N708, con i quali potrà costruirsi altri 3 radiomicrofoni...

Al signor **G. Segantini,** di S. Ambrogio, che mi chiede gli schemi del V.E. 660 I.C.E. e dell'oscilloscopio 330 Chinaglia, devo rispondere che non mi è possibile accontentarlo; se qualcuno di voi può, mi invii pure gli schemi suddetti, che provvederò a inoltrarli.

Riguardo alla richiesta del signor **S. Peirone** di Torino, di un ricevitore a superreazione per i 110..160 MHz, senz'altro vedrò di fare qualcosa di buono; nel frattempo gli consiglierei di provare a modificare i famosi gruppi Philips, come consigliato da I1PMM.

Al signor **A. Costa** di Parma, che mi chiede informazioni su di un circuito del signor Prizzi, consiglio di rivolgersi direttamente all'autore. L'antifurto, da me presentato a settembre, ha interessato il signor **G. Santori** di Civitanova Marche. Come desidera, gli confermo che la fotoresistenza impiegata è sensibile alla luce di una normale lampadina tascabile posta di fronte ad essa, ma non c'è pericolo che il relay scatti la mattina all'apertura del locale, come egli dice, in quanto lo scatto medesimo si ha quando la fotoresistenza viene oscurata, anche solo per un attimo.

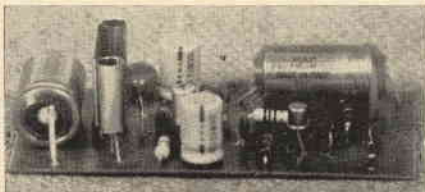
Al collega **G. Carrera** di Albino, consiglio per erudirsi sui transistors, i libri della biblioteca tecnica Philips e i bollettini tecnici editi dalle varie case costruttrici di transistori oltre al nuovissimo libro di E. Accenti delle edizioni CD.

Ed ecco un altro collega di Genova, il signor **C. Lagorio**, che mi rivolge parecchie domande, cui rispondo con ordine, pensando possano interessare anche altri di voi.
1) Nell'amplificatore da 3,2 W di giugno, preciso che i collegamenti al potenziometro di tono, da sostituire a R_7, vanno fatti al terminale centrale e ad uno dei due laterali dello stesso.
La resistenza R_{12} da 100 Ω K151 non è altro che un termistore, che volendo può essere sostituito dalla giunzione base collettore di un qualunque transistor PNP, collegata con la base alla base dell'AC187K e con il collettore alla base dell'AC188K.
2) Ho senz'altro intenzione di realizzare una radio a transistori per onde medie, superiore alla media, con circuiti integrati e medie frequenze ceramiche: staremo a vedere cosa ne verrà fuori.
3) Il ricevitore a diodo di giugno 1968 è veramente hifi, e non potrebbe essere altrimenti, visto che non opera tagli di frequenze, come avviene nei circuiti supereterodina.
Un condensatore variabile da 300+300 pF è senz'altro eguale ad uno da 2 x 300 pF, e non si vergogni della sua indecisione.

Riguardo al problema del signor **E. Gaudenzi** di Roma, che vuole adattare al contagiri uno strumento da 5 mA, per il momento non ho una soluzione, ma vedrò di trovarne una al più presto.

Al signor **L. Lubrano** di Empoli e a quanti mi hanno scritto per adattare il contagiri alle auto a due cilindri, o hanno lamentato la fusione dei transistori, rispondono i signori **I. Pracucci** di Viserba di Rimini e **R. Rinaldi** di Mestre, che con vero spirito da sperimentatori hanno adattato perfettamente il circuito da me presentato alle loro esigenze. Penso pertanto che essi meritino, come voi stessi potrete constatare, rispettivamente il 4° e il 1° premio.
Ma ecco a voi il signor Pracucci e i suoi consigli.

« Tempo fa ho costruito il contagiri elettronico pubblicato su cq elettronica di febbraio '69, e per dirla in poche parole quest'aggeggio non ha funzionato. Allora senza disperarmi ho messo delle resistenze sul collettore di Q_2 e ho optato per una da 160 Ω. Così il contagiri è stato tarato per 7000 giri fondo scala, con scarti del ±2% in tutta la scala. Ora vorrei chiederle perché sul collettore di Q_2 non ha messo una resistenza, dato che sull'emettitore vi è una resistenza molto bassa, data dalla resistenza interna dello strumento ».

Ed io, senz'altro illuminato dal contenuto di questa lettera circa gli insuccessi registrati da molti di voi nella costruzione del contagiri, dopo aver assegnato al signor **Pracucci** il **4° premio,** ritengo di poter dire quanto segue, a mia discolpa.
Il prototipo da me costruito inizialmente, che è quello fotografato e inserito nell'articolo, ha funzionato subito, senza bisogno di tarature, salvo un piccolo spostamento del trimmer, per avere un esatto fondo scala di 10.000 giri. Tale mio montaggio è rimasto in funzione per circa 6 mesi sulla mia 124, da cui il titolo, ed ha sempre dato delle indicazioni esattissime, anche confrontato con contagiri professionali. Pertanto a questo punto ho pensato che il mio compito fosse terminato, e ho redatto l'articolo, indicandovi dettagliatamente i pezzi da me usati e le fonti di reperibilità degli stessi.
Ora, nulla da dire sui transistori e resistenze o condensatori: eventuali variazioni dei valori avrebbero portato a un diverso ma solo leggermente, fondo scala, aggiustabile con il trimmer, ma non al mancato funzionamento. Ciò che invece ha ingannato me e tutti voi è stato lo strumento usato; mi spiego.
Il milliamperometro da me usato, evidentemente, doveva avere una resistenza interna molto alta, cosa che ha salvaguardato il transistor finale, permettendo un ottimo funzionamento.
Ora, tra quelli di voi che hanno usato lo stesso tipo di strumento, alcuni ne hanno avuto uno con resistenza interna simile alla mia, e hanno perciò ottenuto ottimi risultati, come dimostrano molte lettere ricevute, altri invece ne hanno usato uno con resistenza bassa, e di qui la fusione ovvia del transistor Q_2.
Sulla base di questo ragionamento, ho effettuato una piccola ricerca, confrontando le resistenze di molti strumentini, e in effetti tale differenza esiste, tanto che si hanno scarti di valori da poche decine di ohm a oltre 1000 ohm.
Pertanto la soluzione è di porre una resistenza sul collettore e quindi cambiare il condensatore da 390 nF con uno di valore leggermente minore per ottenere un fondo scala sempre di 10.000 giri.

Riguardo all'adattamento del contagiri a una 500 o ad altre vetture a due cilindri, ecco a voi il signor **Roberto Rinaldi** di Mestre, cui va il 1° premio, consistente in un ottimo amplificatore da 1,2 W della KINGSKITS, già montato.

« Attraverso la sua rubrica ho appreso che alcuni lettori di cq elettronica non riescono a far funzionare sulla 500 il contagiri da lei pubblicato nel numero di febbraio. Effettivamente, il circuito così com'è non funziona perché il valor medio della corrente di uscita è troppo basso per poter spostare l'indice di un milliamperometro da 1 mA f.s. Io ho pensato che ciò fosse dovuto al fatto che la frequenza del segnale rilevabile da una vettura a 4 cilindri sia più elevata di quella del segnale che si può prelevare da una 2 cilindri. Così ho agito sul circuito derivatore che collega il primo stadio con il secondo e che per me eseguiva una derivazione del segnale che si avvicinava troppo alla derivata matematica della tensione in uscita del primo stadio. Non ho fatto altro quindi che aumentare la costante di tempo, agendo su R_3, portandola dal valore originario di 390 Ω a 800 Ω. Realizzato il circuito, l'ho montato sulla vettura di mio fratello, una 500 appunto, adoperando uno strumento di recupero da 200 μA f.s. e portandolo con uno shunt a 500 μA. Posso assicurare che lì tutto funziona perfettamente ».

E non se lo merita un bel 1° premio?
A lui pertanto un sincero grazie e l'amplificatore da 1,2 W.

OTTOBRE

Poche lettere in ottobre, causa lo sciopero postale, ma tra esse una molto interessante, cui assegnare il 3° premio.

Iniziamo con uno spiacevole rifiuto, che riguarda la richiesta del signor **P. Ferri** di Modena di mettergli a punto una accensione a transistori pubblicata su di un'altra rivista, mi scusi davvero, ma ho già abbastanza guai coi miei progetti e così poco tempo!

Segue il signor **M. Penso** di Genova, che ringrazio per gli elogi all'amplificatore da 3,2 W: li merita perché è veramente un ottimo circuito che, come lei dice, « ha colmato una lacuna esistente in questo campo, con un ottimo compromesso fra fedeltà, potenza e semplicità costruttiva ».
Riguardo ai suoi dubbi le confermo che un altoparlante da 4 Ω va benissimo, come anche le resistenze di valori standard 3,9 kΩ e 2,2 kΩ al posto di 4 kΩ e 2 kΩ. Per l'alimentatore, essendo lei in possesso di un trasformatore con secondario a 10 V 0,6 A, basterà che lo colleghi a un raddrizzatore a ponte al silicio da 15 V 0,5 A e quindi a un condensatore elettrolitico da 2000 μF 12 V, come da schema da me pubblicato nel numero di gennaio 1968.

Ed ecco una delle lettere « strane » che ogni tanto capita di ricevere; la ricopio tale e quale e lascio a voi il giudizio.
« Desidererei moltissimo ricevere i disegni per costruire una piccola stazione ricevente dei segnali dei satelliti artificiali, io ora le dò il disegno esterno e la prego di spedirmi i disegni delle apparecchiature. **Spedisca** i disegni a... »
No comment.

E termina ottobre con il vincitore del 3° premio, il signor **Roberto D'Onofrio** di Locorotondo, il quale, tanto per restare in tema di auto, mi propone lo schema di un simpaticissimo antifurto (figura 3), che non usa neppure un transistor. E allora come premio che gli diamo? Ma naturalmente 5 transistori AC128. A lui la parola.

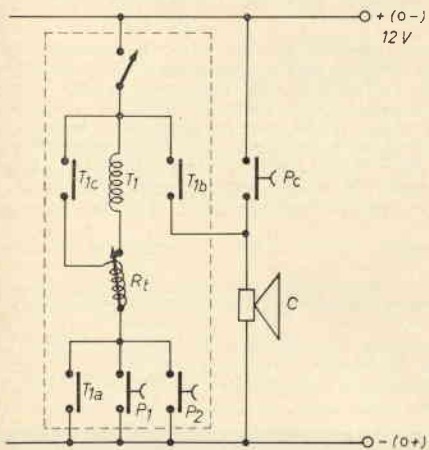



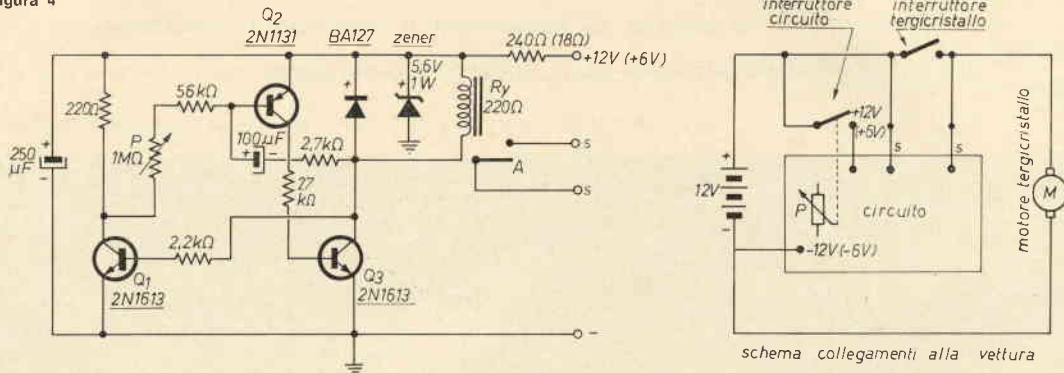
figura 3

I interruttore inserzione antifurto
T_1 bobina relay a 12 V triplo interruttore con contatti $T_{1a,b,c}$
R_T relay termico (vedi testo)
P_1, P_2 pulsanti portiere
C clacson
P_c pulsante clacson sullo sterzo

« Il funzionamento del circuito antifurto è il seguente. Chiudendo l'interruttore I, che deve essere posto all'esterno dell'auto, nel vano motore o nel portabagagli, il circuito è pronto a funzionare, ma rimane inattivo fino a quando non intervengono i pulsanti P_1, P_2, che possono essere quelli posti al lato delle portiere, i quali fanno accendere le luci interne della vettura, normalmente. Non appena codesti interruttori intervengono, chiudendo il contatto, all'atto dell'apertura della portiera da parte di un malintenzionato, la corrente tramite il relay termico eccita la bobina T_1 del relay, il quale provvede a inserire l'autoeccitazione con il contatto T_{1a}, a chiudere il contatto T_{1b}, mandando corrente alla tromba, e a inserire il contatto T_{1c}. Quest'ultimo serve a mandare tensione alla bobina del relay termico, la quale, dopo essersi sufficientemente riscaldata, fa dilatare la lamina bimetallica, aprendo così il circuito.
Ora si presentano due possibilità. Se il ladro, sentendo squillare le trombe ha richiuso la portiera, riaprendo il contatto P_1 o P_2, mancherà l'autoeccitazione e le trombe non riprenderanno a suonare. Se invece avrà lasciato la portiera aperta nel tentativo di far zittire le trombe, cercando l'interruttore generale, il pulsante P_1 o P_2 sarà rimasto chiuso e le trombe riprenderanno a suonare, ripetendo il ciclo. Lo schema elettrico accluso spero sia chiaro. Sui componenti c'è da dire che il relay è un triplo interruttore, funzionante a 12 V. Il relay termico si può ricavare da una intermittenza per albero di natale, sostituendo l'avvolgimento riscaldante con una resistenza da 1 W, di valore da scegliere a seconda del tempo in cui si vuole che suonino le trombe, comunque circa sui 100÷200 Ω ».
Dobbiamo dare atto all'autore di tale antifurto di aver realizzato qualcosa di personale, e di essersi sforzato di rendere a noi comprensibile il funzionamento dello stesso.
A lui dunque i meritati transistori!

Prima di darvi appuntamento a febbraio, augurandovi un ottimo Natale, vi invito ancora a scrivermi, con idee e critiche, affinché nello spirito dell'**ESPADA** e in particolare rispettando le finalità delle « 4 pagine » io possa presentarvi ancora circuiti a voi graditi e di sicuro funzionamento.
Per febbraio vi preannunzio una completa trattazione sul circuito integrato TAA300 e sue applicazioni, oppure un amplificatore da 10 W con soli 5 transistori, una sensibilità di 48 mV e una risposta in frequenza da 40 a 30.000 Hz.
Scrivetemi esprimendo le vostre preferenze, ma fate presto. Buon Natale dal vostro *gianfranco liuzzi*

Per concludere, eccovi un **TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO**

Assillato dalle vostre richieste in proposito, ho ricercato nella letteratura tecnica qualche schema di oscillatore molto stabile, per realizzare un temporizzatore, che non variasse la frequenza degli spazzolamenti al variare della tensione di batteria.
Questo è stato trovato nel bollettino tecnico SIEMENS e io ho realizzato il circuito con cura, aggiungendo per maggior precauzione un diodo zener, e sostituendo i transistori professionali inizialmente impiegati con altri di più facile reperibilità. Il tutto funziona bene. Esaminiamo il circuito di figura 4, che, come avrete notato, è alquanto insolito. Infatti questo multivibratore differisce da quelli soliti per il sistema di variazione dell'intervallo fra gli spazzolamenti, realizzato con un terzo transistor, che opera come segue. All'accensione del circuito, il condensatore da 100 µF si carica e la corrente di carica, attraverso il condensatore, rende conduttore il transistor Q_2 e quindi anche Q_3. Il relay risulta così attratto e comanda il tergicristallo, tramite il contatto A. Non appena la corrente di carica diviene così bassa da non aprire il transistor Q_2, il multivibratore passa nell'altro stato e il relay si apre.
Da questo momento il voltaggio al collettore di Q_3 aumenta e il transistor Q_1 diventa conduttore, facendo scaricare il condensatore da 100 µF, tramite la resistenza da 2,7 kΩ, il potenziometro e la giunzione collettore emittore di Q_1. Non appena la scarica è terminata, il transistor Q_2 diventa conduttore e il tergicristallo viene di nuovo azionato.

Per determinare il tempo in cui il tergicristallo deve restare acceso ogni volta che il relay scatta, bisogna intervenire sulla resistenza da 2,7 kΩ; lasciandola al valore attuale, si ha una durata dello spazzolamento di 2 secondi. Per variare invece l'intervallo tra uno spazzolamento e l'altro basta agire sul potenziometro da 1 MΩ; nella sua intera corsa permette una variazione da 2 a 100 secondi tra uno spazzolamento e il successivo.
Impirtante è la resistenza da 220 Ω, cui si deve la stabilità del circuito e la possibilità di usare un diodo zener.
Essa infatti provvede a rendere costante l'assorbimento del circuito, che è di circa 30 mA, operando come segue.
Quando il Q_3 è conduttore e scatta il relay, si ha un assorbimento totale dato da quello dei transistori più quello del relay stesso; in tale momento sarà Q_1 interdetto e la resistenza da 220 Ω non avrà alcun effetto sul circuito.
Quando Q_3 s'interdice e il relay si apre, non assorbendo più corrente, si avrebbe un calo nell'assorbimento, con conseguente innalzamento nella tensione di alimentazione. A questo punto interviene la resistenza suddetta, che, tramite Q_1 che ora è conduttore, assorbe la corrente che prima fluiva nel relay, riportando l'equilibrio nel circuito.
Ciò permette, come dicevo, di usare un diodo zener come stabilizzatore e anche la possibilità di alimentare il circuito a 6 V, diminuendo il valore della resistenza in serie all'alimentazione, come indicato nello schema elettrico.
Il disegno di figura 4 fa vedere come si deve collegare il circuito all'impianto elettrico dell'auto.
Penso non ci sia altro da dire se non invitarvi a costruire questo circuito, che darà senz'altro anche a voi le soddisfazioni che ha dato a me, con un funzionamento pronto e sicuro.

Dopo la felice inaugurazione e strepitosi successi della permanente mostra mercato di apparecchiature elettroniche, ricetrasmettitori, strumentazione, alimentatori, componenti in genere e svariatissime schede di calcolatori surplus a prezzi di propaganda,

la NOV. EL. s.r.l.

annuncia inoltre la vendita di apparecchi e componenti elettronici professionali delle primarie case Italiane e Americane.

Orario: 9-12,30 - 14,30-19,30 (sabato compreso)

NOV.EL. S.r.l. - Via Cuneo, 3 - 20149 MILANO - Tel. 433817

beat.. beat.... beat ©

tecnica di bassa frequenza e amplificatori

a cura di **I1DOP, Pietro D'Orazi**
via Sorano 6
00178 ROMA

Per motivi tecnici è assente su questo numero la rubrica
alta fedeltà - stereofonia
Appuntamento al n. 1/70.

giro di DO

Ricevo, con preghiera di pubblicazione: COMUNICATO STAMPA

Associazione Italiana Fonoamatori - AIF - via Magenta, 6 p.t. - 43100 PARMA

L'11 ottobre a Torino — nella sala della Torinofilm — si è tenuta la riunione della Giuria nazionale per l'ascolto delle registrazioni realizzate da dilettanti italiani per il 18° CIMES (Concorso internazionale per la miglior registrazione sonora).
Elenco delle registrazioni premiate disponibile a richiesta presso l'AIF.

*

Lasciamo per questa volta i complessati gli uni in preda ai loro contorcimenti e rochi vocalizzi, gli altri intenti alla costruzione del « wa-wa » e veniamo ad argomenti più strettamente tecnici.
Prendo dunque la penna mercenaria per passarvi uno schemino interessante consigliato dalla SGS, ditta costruttrice dei transistori impiegati.
Molti lettori infatti mi hanno scritto chiedendomi lo schema di semplici generatori di segnali in bassa frequenza per provare gli amplificatori; nulla di meglio di questo semplice circuito in cui sono utilizzati due transistori tipo 2N708 oppure 2N706, il tutto alimentato da una pila da 9 V.

La frequenza sulla quale il circuito oscilla ed emette onde quadre dipende dal valore della capacità C_x, secondo la seguente relazione:

$$F(Hz) = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 3}{C_x \text{ (in nF)}}$$

Esempio: per $C_x = 20$ nF, si ha una frequenza di oscillazione di 15000 Hz pari a 15 kHz.

Fuga.

tecnica

La volta scorsa vi ho presentato un ristema riproduttore a due vie che a giudicare dalle lettere giunte fino ad oggi ha riscontrato un notevole successo.
Questa volta, per soddisfare le richieste di tutti coloro che hanno richiesto descrizioni di casse con capacità maggiori, presento un altro sistema di riproduzione acustica costituito da una cassa chiusa di circa 50 litri di volume, capace di sopportare una potenza massima di 20 watt.

Il riproduttore è costituito da una cassa chiusa di circa 50 litri di volume, nella quale sono montati i seguenti componenti.

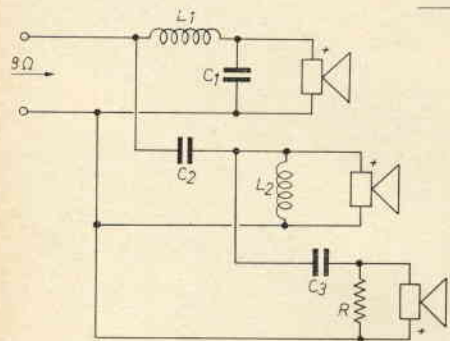
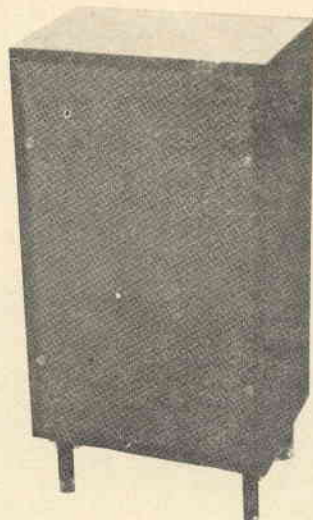
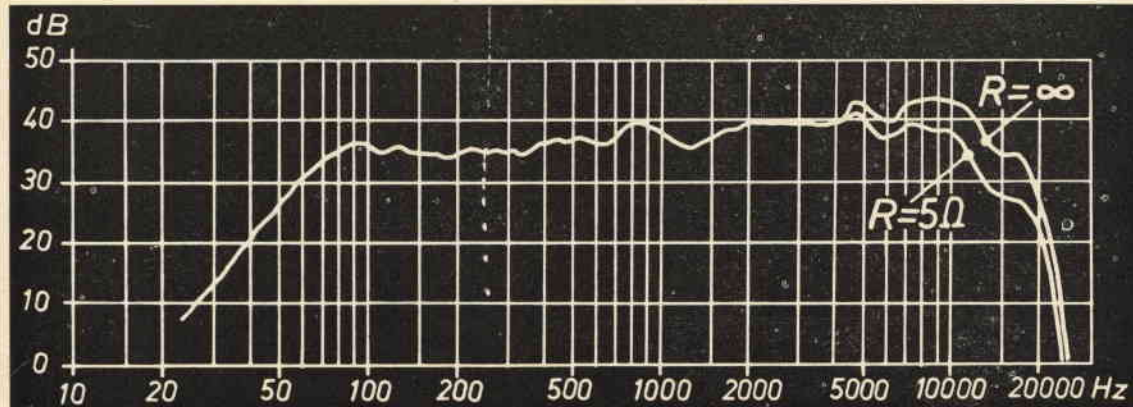
— 1 altoparlante per le frequenze da 60 a 1500 Hz.
— 1 altoparlante per le frequenze da 1500 a 6000 Hz.
— 1 altoparlante per le frequenze da 6000 a 15000 Hz.
— 1 filtro di separazione con frequenza di incrocio di 1500 e di 6000 Hz.

Dati tecnici

— gamma di risposta	da 60 a 15000 Hz
— potenza nominale	12 W
— potenza massima	20 W
— impedenza nominale ai morsetti	8 Ω
— livello di pressione acustica a 1000 Hz con 1 VA ai morsetti e microfono a 50 cm	+96 dB (su 2 x 10^{-4} μbar)

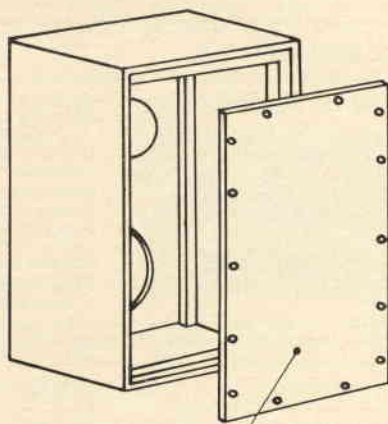
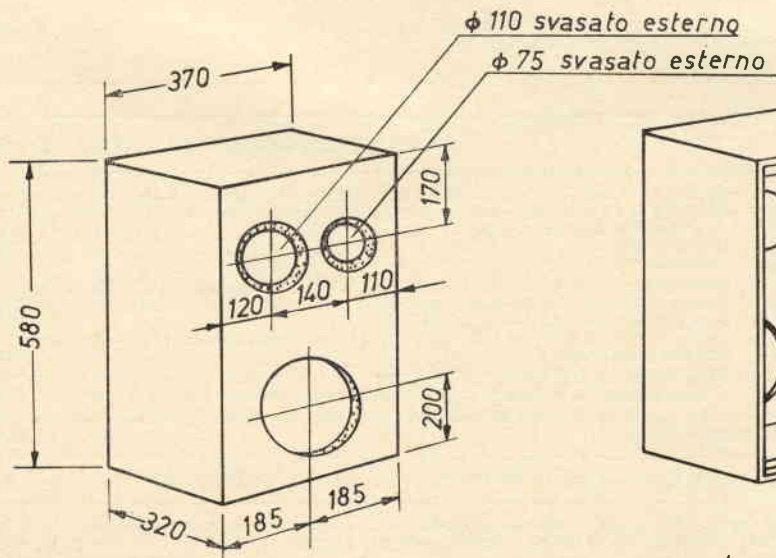
Campo di impiego

Riproduttore per complessi di amplificazione ad alta fedeltà, da usarsi con amplificatori monocanale o stereo aventi una potenza di uscita indistorta fino a 20 watt per canale.

Schema elettrico

L_1 2,26 mH
L_2 1,36 mH
C_1 16 μF/150 V, a carta o elettrolitico non polarizzato
C_2 12 μF/150 V, a carta
C_3 2 μF/150 V, a carta
R vedi caratteristica di risposta

Caratteristica di risposta

1 VA ai morsetti; tensione costante; microfono a 50 cm; livello 0 = 60 dB (riferita a 2 x 10^{-4} μbar)

Costruzione della cassa

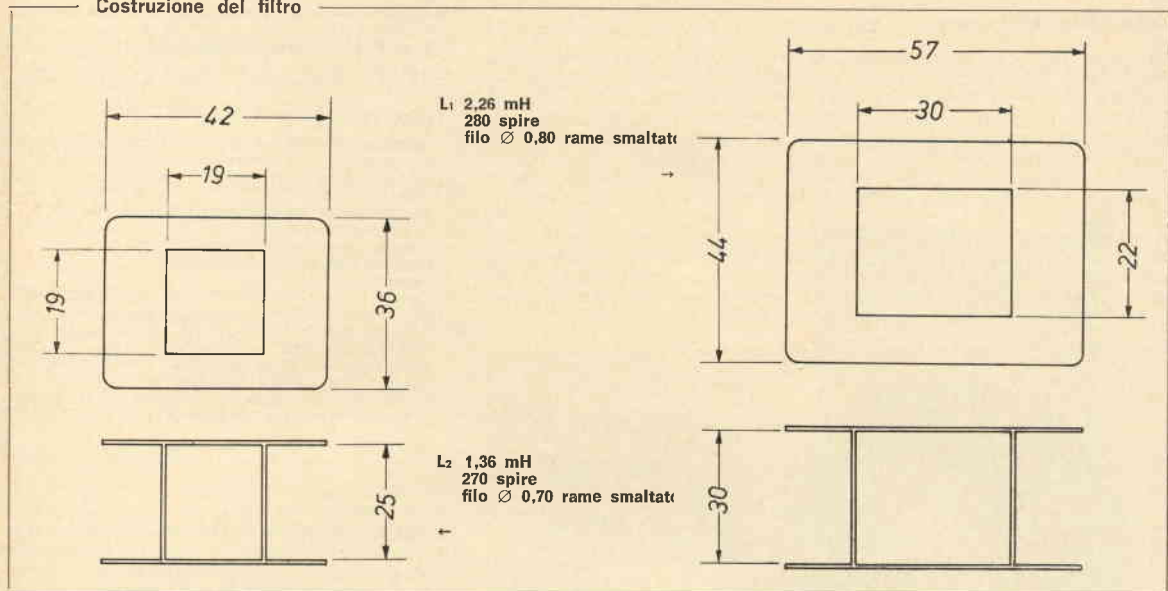
Le dimensioni della cassa possono essere variate di poco per esigenze estetiche. L'unico lato asportabile della cassa (coperchio) è quello posteriore che verrà fissato alla cassa con almeno 10 viti a legno da 5 x 40 mm. Il coperchio deve risultare incassato e deve appoggiare per tutto il suo perimetro su un listello di legno duro incollato alle pareti della cassa, sul quale faranno presa le viti a legno.
Tutte le giunzioni degli spigoli sono fatte con incastro a battuta e sono fissate con chiodi e colla vinilica: ogni spigolo ha un angolare interno incollato.
A montaggio ultimato ricoprire le pareti interne, meno quella degli altoparlanti, con pannelli di lana di roccia o di vetro di 5 cm di spessore.
Gli altoparlanti debbono essere collegati con la fase indicata nello schema elettrico. Per il collegamento della cassa con l'amplificatore usare una presa normalizzata per altoparlanti.

La parete anteriore della cassa deve essere interamente ricoperta di tessuto di plastica, a maglie rade. Il tessuto deve essere incollato sul legno per tutta la sua superficie e deve risultare ben teso in corrispondenza dei fori degli altoparlanti.
La finitura della cassa viene effettuata secondo esigenze o gusti personali. Per il miglior funzionamento del riproduttore si usino tutti gli accorgimenti atti a garantire fino al possibile la tenuta ermetica della cassa.
Gli altoparlanti utilizzati in questo riproduttore acustico sono della Electronic Melody-CIARE.
Se vi risultasse difficile trovare i kits di altoparlanti, scrivetemi.
Dati per il filtro a pagina seguente.

Materiale: legno panforte o truciolato da 20 mm.

Gavotte u. Rondo.

Costruzione del filtro

L_1 2,26 mH
280 spire
filo ∅ 0,80 rame smaltato

L_2 1,36 mH
270 spire
filo ∅ 0,70 rame smaltato

Con queste descrizioni spero di aver soddisfatto molti lettori che mi avevano scritto in merito, comunque comunico che quanto prima descriverò un sistema acustico di alta classe con una potenza massima di 35 watt.

Prima di salutarvi, sappiate che sui prossimi numeri descriverò **come utilizzare alcuni dei doni offerti agli abbonati** tra i quali i **transistori per bassa frequenza Mistral e Siemens** e il **circuito integrato CA3052** della **RCA** per montare un completo ed efficientissimo preamplificatore stereofonico Hi-Fi, nonché il **sintonizzatore per filodiffusione Mistral.**

Auguroni e... Buon Anno: 1970, si intende!

ERRATA CORRIGE: cq 10/69 - beat.. beat.... beat - filtri crossover

pagina 919 (figura 1) $C_2 = \sqrt{2} \cdot C_1$ e non $C_2 = \sqrt{2 \cdot C_1}$
$L_3 = \sqrt{2} \cdot L_1$ e non $L_3 = \sqrt{2 \cdot L_1}$
$Z_o = 4\,\Omega$ e non $Z_o = 8\,\Omega$

di conseguenza a **pagina 920:** $L_3 = \sqrt{2} \cdot 6{,}4$ e non $L_3 = \sqrt{2 \cdot 6{,}4}$ per cui $L_3 = 9$ mH
e in figura 2 $Z_o = 8\,\Omega$ come stampato, e $F_c = 500$ Hz e non 500 MHz.

beat.. beat.... beat

il *sanfilista* ©

notizie, argomenti, esperienze, progetti, colloqui per SWL
coordinati da **I1-10937, Pietro Vercellino**
via Vigliani 171
10127 TORINO

Dicembre è uno dei mesi che più si addicono all'attività dello SWL: infatti l'inclemenza del tempo smorza il desiderio di evadere dalle « quattro mura » e incrementa la voglia di starsene ricoverati nella calda e accogliente atmosfera del posto d'ascolto. Veniamo pertanto in aiuto agli amici che hanno voluto porre i loro problemi al sanfilista e cominciamo con **Guido Grasso,** via Aloisio Juvara 111, 90142 Palermo, che dice:

Le scrivo questa mia lettera poiché vorrei diventare uno SWL, ma non posso finché non avrò risolto il problema che ora Le esporrò. Sotto casa mia si trovano una officina meccanica e una falegnameria e ambedue un po' con la sega elettrica, un po' con la fresa e un po' col saldatore non fanno altro che spedire al mio ricevitore delle bellissime scariche, che non si sentono su tutte le frequenze, ma sui 40 m... è meglio che spenga tutto. Come se ciò non bastasse vi è pure un motorino, che pompa acqua, il quale mi fa lo stesso scherzetto. Quindi La prego, se Le è possibile, spedirmi lo schema di qualche filtro o qualcosa di simile da montare nel mio ricevitore che è un vecchio Phonola, col quale ho già ascoltato un centinaio di stazioni italiane e qualcuna estera, e al quale ultimamente ho montato quell'amplificatore di antenna da Lei descritto nel N. 7-68 di CD. Come antenna utilizzo un cavo lungo 10 m e di più non posso (almeno spero solo per ora). Mi scusi se la lettera è un po' lunga, ma La prego di venirmi in aiuto. Ringrazio e in attesa di una Sua risposta cortesemente La saluto.

Certo che per uno SWL l'abitare vicino a certe fonti di disturbo è un bel guaio! L'adozione di un limitatore di disturbi nel ricevitore può arrecare qualche vantaggio, però la soluzione radicale è quella di intervenire direttamente sull'apparato disturbatore. Vediamo quindi:

Come eliminare i disturbi « industriali ».

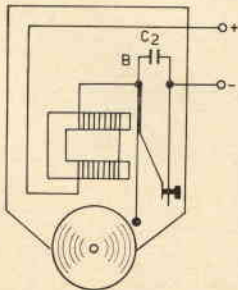
All'orecchio dello SWL al lavoro presso l'RX, l'ascolto di una certa emissione può presentarsi (ed è purtroppo il caso più comune) affetto da disturbi di vario genere.
Nel caso che si sia in presenza di scrosci più o meno forti ma continui che alterano l'ascolto, l'inconveniente è dovuto al fatto che l'intensità del segnale è debole per cui necessita rinforzarlo mediante installazione di antenna più efficiente.
Quando invece si alternano i periodi di perfetto ascolto a quelli di ricezione affetta da scrosci, ronzii e rumori simili, la causa dell'inconveniente va cercata nel funzionamento di qualche apparecchio elettrico come insegne al neon, rasoi elettrici, macinacaffè, lucidatrici, operanti nelle vicinanze. Inoltre notevole disturbo alle radioaudizioni è arrecato dal dispositivo di accensione dei motori a scoppio, specie dei motocicli, ciclomotori ecc.
In questo ultimo caso si può consigliare, oltre ovviamentte all'uso di dispositivi « limitatori di disturbi » nel ricevitore, di allontanare il più possibile l'antenna dalla strada o comunque dalla fonte dei disturbi.
Tralasciando in questa sede i disturbi di origine atmosferica, vediamo come è possibile eliminare o almeno attenuare fortemente i disturbi « industriali » mediante applicazione di appositi filtri all'interno dell'apparato disturbatore. Detti filtri possono essere autocostruiti o reperiti già pronti in commercio.
Consideriamo quindi, caso per caso, come è possibile intervenire sulle varie fonti di disturbo.

Campanelli elettrici

Alimentazione in corrente alternata:

Effettuare collegamento indicato con A.
P = pulsante o contatto strisciante indicatore di porta aperta.

L	100 µH	filo Ø 0,3 mm
C_1	0,05 µF	antinduttivo
C_2	0,1 µF	antinduttivo

Ailmentazione in corrente continua:

Inserire il condensatore C_2 come in B.
Il silenziamento si effettua con l'inserzione del condensatore C_1.
L'aggiunta delle induttanze L aumenta l'efficacia del dispositivo.

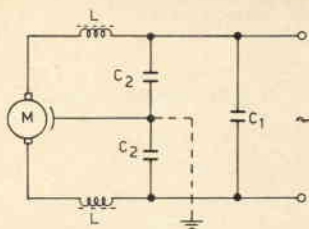



figura A

C_1	0,05 µF	antinduttivo
C_2*	0,005 µF	antinduttivo
L	5,4 µH	filo ∅ 0,8 mm

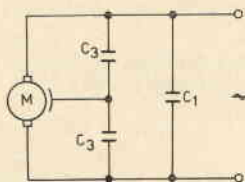
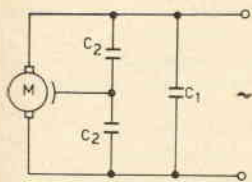
Motori monofase a collettore

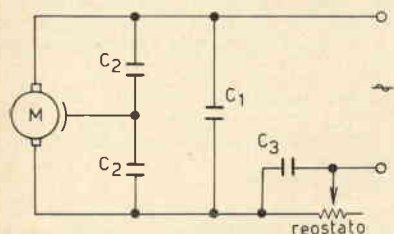
Senza carcassa a terra (macchine da cucire, rimagliacalze, ventilatori ecc.). Inserire il filtro come da figura A.

*Trapani da dentista, asciugacapelli, rasoi elettrici ecc. e simili apparati che possono venire a contatto con parti umide del corpo umano: C_2 = 0,0025 µF.
Per motori con carcassa collegata permanentemente a terra con connessione a regola d'arte, in modo che siano escluse eventuali interruzioni durante il funzionamento (pompe per acqua, motori fissi ecc.): C_2 = 0,025 µF.

N.B. Per garantire l'efficacia dei filtri occorre:

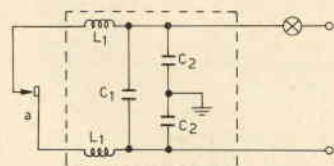
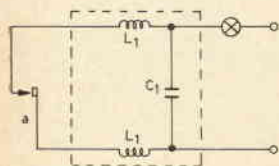
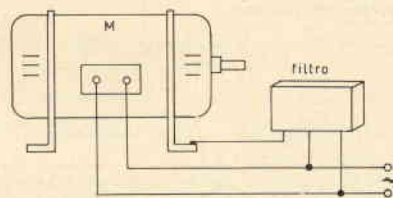
1) Controllare con cura il cordone, le spine, la presa, l'interruttore, i morsetti di fissaggio dei fili ecc.
2) Ripassare il collettore con tela smeriglio fine.
3) Collegare il filtro in modo tale che i conduttori tra motore e filtro siano più corti possibile.

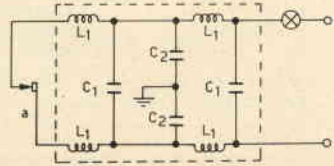
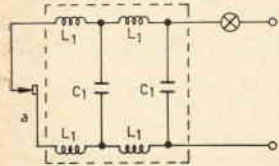
Macinacaffè, frullatore, affettatrice, trapano dentista, aspirapolvere, ventilatore, ecc.

C_1	0,05 µF	antinduttivo
C_2	0,005 µF	antinduttivo
C_3	0,0025 µF	antinduttivo

Se necessita, inserire il filtro di figura A.

Macchine da cucire

Se necessita, usare il filtro di figura A.

C_1	0,05 µF	antinduttivo
C_2	0,005 µF	antinduttivo
C_3	0,05 µF	antinduttivo

Ecco lo schema pratico di inserimento del filtro:

Contatti intermittenti: semafori, termostati, lampeggiatori, insegne luminose, ecc.

C_1	50.000 pF	antinduttivo
C_2	5.000 pF	antinduttivo
L_1	100÷200 µH	∅ filo secondo assorbimento

N.B Il collegamento A tra filtro e contatto intermittente va tenuto più corto possibile.

Motoscooter, motocicli, auto, ecc.

Per eliminare i disturbi causati da mezzi di trasporto occorre applicarvi gli appositi dispositivi sulle candele e sulla distribuzione, dispositivi che sono reperibili in commercio.

Al lettore Grasso che mi ha dato l'opportunità di trattare questo argomento così importante e troppo spesso trascurato, desidero fare pervenire un omaggio consistente in un integrato **RCA3052.**

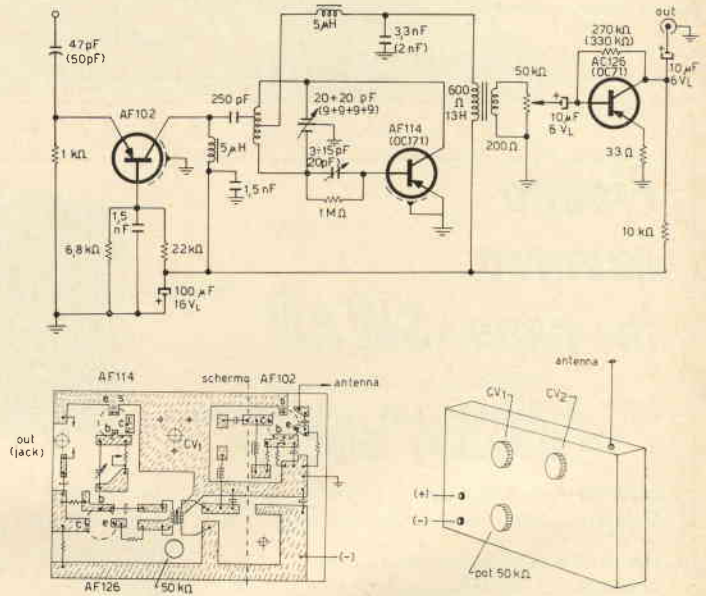
Da 47037 Rimini (FO), via Sicilia 14, **Corrado Giannini** chiede delucidazioni sul ricevitore VHF apparso in questa rubrica ad aprile:

Le scrivo dopo aver visto il progetto del « ricevitore transistorizzato per la gamma VHF da 110 a 150 MHz » portante la sua firma e apparso nel numero di aprile di « cq elettronica ». Sono un ragazzo alle prime armi nel mondo dell'elettrotecnica, tanto più che non ho neppure mai studiato un testo sull'argomento che mi avesse potuto dare qualche nozione utile, ma ho sempre seguito i consigli e gli schemi di numerose riviste che il più delle volte parlavano in gerghi a me incomprensibili.
La costruzione di questo suo progetto mi ha subito entusiasmato, ma il pensiero che poi (come mi è già successo) a costruzione ultimata il ricevitore non funzionasse per un mio errore di montaggio, mi ha spinto a scriverle per chiedere se è possibile fare il montaggio in circuito stampato (cosa che, essendo io in possesso del materiale necessario per fare il circuito, mi faciliterebbe assai le cose), e in caso, se lei potesse farmi anche un solo schizzo di come deve essere il circuito stesso.
Sò, che le chiedo un poco del suo prezioso tempo, ma spero vorrà accontentare questa mia richiesta pensando che pure lei alla mia età (ho 14 anni), avrà avuto forse bisogno di qualcuno che la aiutasse nei suoi primi passi in questo meraviglioso mondo fatto di transistor, valvole, impedenze, condensatori e resistenze.
Sperando nella sua benevolenza, cordialmente e ancora grazie!

Sullo stesso argomento è la lettera di **Giovanni Verdegiglio** c/o Mastrovito, via Re Davide, II mediana P.R. n. 9, 70125 BARI:

Ho avuto modo di costruire il ricevitore transistorizzato per VHF da 110 a 150 MHz da Lei presentato sul n. 4 di cq elettronica e ho deciso di scriverLe per ottenere chiarimenti in merito al funzionamento di questo apparecchietto, giacché, nonostante io non abbia seguito alla lettera lo schema dopo molteplici tentativi di farlo funzionare come dovrebbe, sto quasi abbandonando la partita. Premetto che sono un dilettante quasi alle prime armi e che questo è il terzo montaggio del genere che faccio.
E' da tempo che desideravo un ricevitore degno di tale nome e che funzionasse sulle VHF, e così non appena ho visto il Suo schema ho deciso di mettermi al lavoro, ma a montaggio ultimato, si è verificato un « inconveniente », se così posso dire, che ha accomunato questo schema ai due precedenti, da me costruiti tempo fa.
Detto « inconveniente » consiste nel fatto che, per quanti cambiamenti di bobine e ritocchi di capacità io abbia fatto, non sono riuscito a sentire altro che le 3 stazioni della RAI che trasmettono sulla FM, e non altro davvero. La gamma dei 2 metri, che tanto m'interessava, pareva deserta o irraggiungibile. Vorrei ora elencarLe le modifiche che ho fatto, unitamente allo schema di cablaggio, che ho eseguito su circuito stampato (tra parentesi sono i valori originali).
Ho montato il tutto in un contenitore di bachelite nera, sul pannello frontale ho sistemato i comandi per il variabile da 20+20 pF e per il compensatore (in alto) e inoltre, sotto CV_1, il comando del tono. A lato sono le boccole per l'alimentazione, come da schizzo.

(scala 1:4)

Le bobine che ho provato a montare sono le seguenti:
A) bobina originale in filo smaltato ∅ 1,5 mm
B) idem con passo variato (spaziatura 8 mm).
C) bobina in filo smaltato ∅ 1,5 mm; 3½ spire con ∅ interno 11 mm; prese: 1ª spira e centro.
D) bobina in filo smaltato ∅ 1 mm; 3 spire con ∅ interno ≅ 11 mm; prese: ½ spira e centro.
E) bobina in filo smaltato ∅ 1,5 mm; 3 spire con ∅ interno = 20 mm; prese: 1ª spira e centro.
F) bobina in filo argentato ∅ 0,8 mm; come sopra.
G) bobina in filo smaltato ∅ 1,5 mm; 1½ spira con ∅ interno 18 mm; prese a ½ spira e al centro.
Con questi tipi di bobine, quando male e quando meglio, ho sempre ricevuto le emissioni della RAI in FM. Ho poi provato a scndere sulle frequenze più basse, perché so che alcune emissioni di servizi militari si hanno tra i 70÷80 MHz, e ho provato a costruire una bobina con le seguenti caratteristiche: filo argentato ∅ 0,8; 6 spire spaziate di circa 1 mm su supporto ∅ 7 mm con nucleo: presa a 1/3 e al centro.
Ebbene, provi ad indovinare cosa ho ricevuto... le emissioni della RAI in FM.
Sinceramente, credo nelle possibilità di questo piccolo complesso, ma ho esaurito le ipotesi circa il mancato funzionamento sui 144 MHz.
Vorrebbe essere così gentile da suggerirmi qualche altra modifica da tentare? Le garantisco che sono pronto a ricominciare tutto il lavoro daccapo, se si renderà necessario. La ringrazio anticipatamente, e mi scusi per il disturbo.

Confesso che durante la stesura dell'articoletto su questo ricevitorino avevo già previsto di ricevere lettere di questo tono. Tranquillizzatevi amici, non avete a che fare con uno SWL veggente, ma solo con un « giramanopolaio » con un po' d'esperienza su questi trabiccoli che, sotto una apparente semplicità, nascondono qualche difficoltà. Pertanto, nel capitoletto « realizzazioni » oltre a dilungarmi sulla soluzione meccanica adottata, io scrissi testualmente: « sarebbe solo opportuno seguire i dettagli costruttivi, specie se non si ha pratica di montaggi similari su queste frequenze ».

Ancor prima, parlando delle « caratteristiche » dicevo: « Lo stadio amplificatore può essere eventualmente sostituito da uno dei tanti telaietti premontati esistenti in commercio ». Da queste due frasi si dovrebbe dedurre che la dispsizione dei componenti a Radio Frequenza è abbastanza critica, al contrario della convenzionale BF. Venendo agli interpellanti Giovanni e Corrado, sconsiglio intanto di intraprendere la realizzazione di questo RX su circuito stampato. Non che la cosa sia impossibile, sarebbe anzi la soluzione migliore, però occorre saper prendere diverse precauzioni per rendere corte le connessioni « critiche » e fare in modo di evitare certe dannose capacità parassite. In più, tra l'altro la basetta deve essere di vetroresina (e non di bachelite) e particolare cura va posta sulla sistemazione della bobina L.
Circa il montaggio effettuato da Verdegiglio, al riguardo dei componenti sarebbe preferibile non adottare il potenziometro da 1 MΩ sulla base del transistor oscillatore, perché a volte la cosa può disturbare; anche il compensatore deve avere delle connessioni cortissime e magari non essere accessibile dal pannello. Non vorrei essere troppo sospettoso ma il variabile è stato collegato in modo esatto? E le saldature sono tutte a regola d'arte? Lo smalto del filo di L è stato accuratamente asportato in corrispondenza delle prese? Ho poi l'impressione che nella soluzione adottata le connessioni della bobina risultino alquanto lunghe. Desidero ribadire che il ricevitorino in questione è realizzabile con successo ma prendendo determinate precauzioni, prima fra tutte di montare la parte RF piuttosto « volante », cioè non facendo uso di supporti o basette (specie se di bachelite o simili), tuttavia mantenendo una buona rigidità meccanica. Vi prego ancora di prendere atto della soluzione da me adottata: non è il « non plus ultra » ma funziona. Riferendomi pertanto alla fotografia di pagina 349 in basso, potete vedere alla sinistra la parte RF e a destra la basetta di BF. Alla sinistra, sopra il variabile, si vede il compensatore della Geloso con in parallelo la resistenza, connessi in basso alla base dell'OC171 (montato su zoccolino). La bobina è saldata direttamente sul variabile. Si vede poi bene l'impedenza IAF collegata direttamente sul centro della bobina. Ricordo ancora che il mancato funzionamento di qualche montaggio è dovuto all'uso di componenti difettosi recuperati da altri lavori; perciò diffidatene! Per ulteriore tranquillità di chi vuol intraprendere la realizzazione in oggetto, dirò che di questo circuito sono state eseguite varie versioni (anche su altre frequenze, ma mai con stadio RF su circuito stampato) da diversi radioappassionati anche non esperti, realizzazioni tutte coronate da pieno successo.

Sperando di essere stato sufficientemente chiaro (se i dubbi persistessero scrivetemi pure), termino con l'augurio di buone feste e migliori DX. A rileggerci nel '70!

La **Ditta T. MAESTRI** *presenta*

Livorno - Via Fiume, 11/13 - Tel. 38.062

la nuova produzione

HXL - 1

HX - 50 A

HQ - 110 AC/VHF - 160 - 2 metri

HQ - 200 - copertura generale 540 Kc 30 Mc

HX - 50 - trasmettitore 80-10 metri

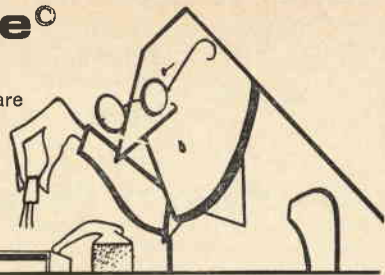
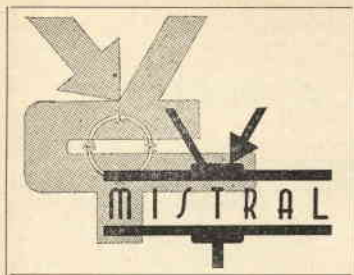
HXL1 - amplificatore lineare 2000 W-PP

e molti altri modelli e accessori

Nuovo modello GT550
completo di consolle e alimentatore

GALAXY

sperimentare©

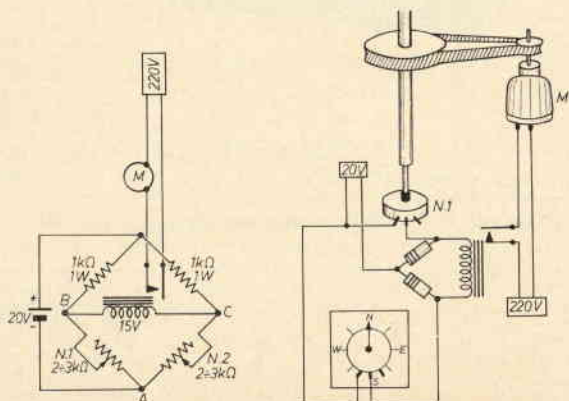
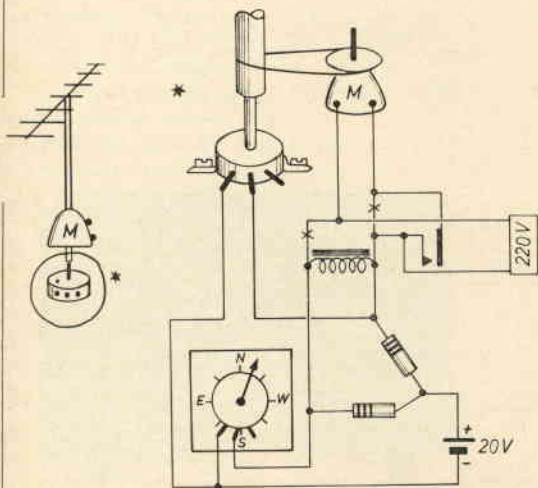
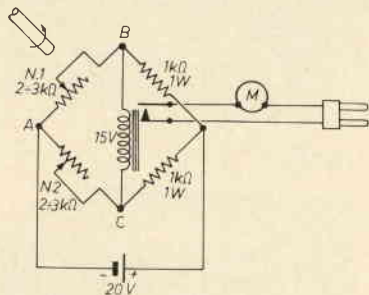
circuiti da provare, modificare, perfezionare
presentati dai **Lettori**
e
coordinati dall'**ing. Marcello Arias**
via Tagliacozzi 5
40141 BOLOGNA

La ricetta della nonna.
Spezzatino di sperimentatori.
Si prendano quattro sperimentatori. Scottate alla fiamma e pelate. Prendete una mannaia e tagliateli in tocchi della dimensione preferita.
Stemperate a parte in un crogiuolo un po' di pece; passate lo spezzatino di sperimentatori in una pentola di petrolio bollente indi gettate il tutto nel crogiuolo. Dopo due ore togliete dal fuoco e buttate tutto giù dagli spalti del castello: i coccodrilli del fossato ve ne saranno grati.
In tempi come questi in cui il minimo che può capitare andando al cinema è di vedere il proprio prossimo divorato da maiali o dai suoi simili, penso che il trattamento da me agognato per i cari sperimentatori sia assolutamente umano e significativo di un animo poetico e altamente sensibile.
Si prendano dunque quattro sperimentatori e li si porti alla mia eccelsa presenza.
Salve ragazzi.

Ci avviciniamo al Natale ed ecco il mio cuore intenerirsi: vi darò questa volta in premio:

- ⁂ un servikit Eledra 3S (16 semiconduttori) più otto « valachevaibene »;
- ⅄ un integrato RCA 3052 e un abbonamento annuale a cq elettronica;
- ♀ preamplificatore per i 144 della I1PMM;
- © semiconduttori alla Villeroy: un integrato TAA111, due AC127, due AC152, due 2N914;

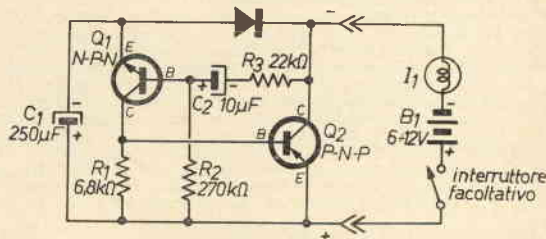
Iniziamo con il **gatto dei tetti**, lo SWL **Valente Bergamini**, via Alfieri angolo Dante, 55043 Lido di Camaiore:

Sono un neo-SWL, e, dovendo far ruotare l'antenna per i 144,non riuscivo a escogitare un sistema molto semplice per regolare la posizione dell'antenna dall'interno della casa.
Pensa e ripensa, sono giunto a questo semplice ma efficente circuito, che si basa sul ponte di Wheatstone.
Il funzionamento è molto semplice: finché la resistenza fra A e B non sarà uguale alla resistenza fra A e C ci sarà una certa differenza di potenziale fra i capi B e C del ponte e allora il relè rimane eccitato. Allorquando il reostato N1 che gira assieme all'antenna avrà raggiunto la resistenza da noi prefissata col reostato N2 (la quale corrisponde ad una certa posizione dell'antenna) l'antenna si fermerà perché fra B e C non c'è più la differenza di potenziale che faceva innescare il relè.

Il funzionamento si potrà capire meglio dai disegni.

Ora diamo alcuni consigli:
I reostati N1 e N2 possono essere tra 2000 o 3000 Ω ma bisogna che siano identici.
Il reostato numero 1 deve girare assieme all'antenna.
A montaggio ultimato sarà bene che l'antenna nella sua massima posizione di angolazione venga spostata ancora un po' avanti, questo perché l'antenna si ferma un poco prima. I due reostati andranno scelti con la massima angolazione possibile. Il relé deve essere da 15 o 20 V.
Con questo ho finito.
Colgo l'occasione per porgerle i più cordiali saluti.

In gamba il gatto... ehm, il ragazzo: diamogli il premio ♀ e che se ne vada beato!

Portatemi in punta di forcone l'audace che ha posto la mano avida sul premio ©: il **fellone campano** è **Giacomo Giamei**, via Malta 9, 80055 Portici (NA):

Le propongo un semplice ma efficiente lampeggiatore automatico, il quale può essere inserito in qualsiasi lampadina spia di un'autovettura in modo da attrarre maggiormente l'attenzione del guidatore.
I transistori sono di tipo NPN (Q_1) e PNP (Q_2), si possono usare transistori di qualsiasi tipo, purchè la $I_{c\,max}$ di Q_2 sia almeno tre volte la corrente richiesta dalla lampadina.
Anche per D_1 può essere usato qualsiasi diodo purché il tipo scelto consenta il passaggio della corrente richiesta da Q_1.
Il lampeggiatore funziona con qualsiasi tensione purché non si superi quella di rottura dei transistori, del diodo o dei condensatori. Per variare la frequenza del lampeggiamento e sufficiente variare i valori di C_1 e C_2; a tale proposito si tenga presente che più alti sono i valori di questi condensatori e più bassa sarà la frequenza di ripetizione. Per l'installazione si apre in un punto qualsiasi il circuito della lampadina che si vuol rendere lampeggiante; si determina quindi quale è il positivo e quale il negativo e si collegano ad essi i rispettivi terminali del lampeggiatore: in tale modo, non appena viene fornita tensione alla lampadina, il lampeggiatore funziona automaticamente.

Mentre gli spazzini liberano la sala dal Giamei e dai suoi semiconduttori, intratteniamoci piacevolmente con **Daniele Gottin** (n. 11/69) che protesta perché l'ho chiamato Cottin e ci informa che *« nello schema da me presentato sul n. 11/69 di cq elettronica mancano i dati relativi alla bobina L_1 che avevo di proposito tralasciato* (diavolone...) *lasciando agli sperimentatori il compito di trovarla. Tuttavia, se alcuni di essi non ci fossero riusciti, eccone i dati:*

70÷80 MHz 6 spire
80÷100 MHz 4 spire
130÷160 MHz 1,5 spire

Spire tutte spaziate 1 mm, filo argentato Ø 1 mm avvolte in aria su Ø 10 mm.
Nella speranza di avere accontentato gli amici sperimentatori, saluto... ».
Capito, il farabuttello?

Poi qualcuno dice che io sono cattivo. Gottin è cattivo, Gottin è cattivo, perché non da tutti i dati agli sperimentatori, non io che vorrei solo torturarvi tutti...

Si estragga dalla salamoia e si svegli a ceffoni il **chirurgo dei registratori, Vincenzo Bitti,** via G. Gasparini 7, 80137 Napoli, che si becca il premio ❊, e buon pro gli faccia:

Sono uno studente del 5º anno dell'Istituto Tecnico Industriale (sez. TELECOMUNICAZIONI) nonché maniaco della chitarra e della musica in generale. E' perciò che le invio due semplici circuiti che forse potranno essere utili a quelli come me. I due schemi (figura 1 e figura 2) sono rispettivamente quelli di un metronomo e di un apparecchio che consente di effettuare la sovraincisione con il registratore Geloso G/257, o con qualsiasi altro registratore sia a transistori che con tubi elettronici.

figura 1 (metronomo)

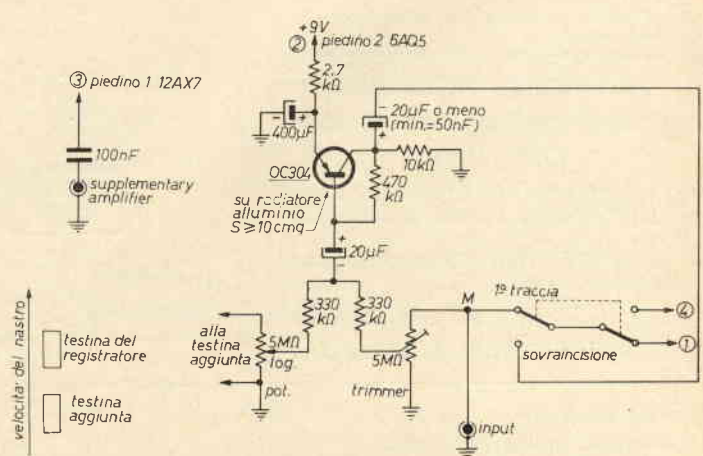
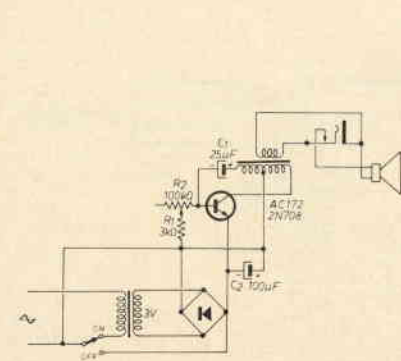
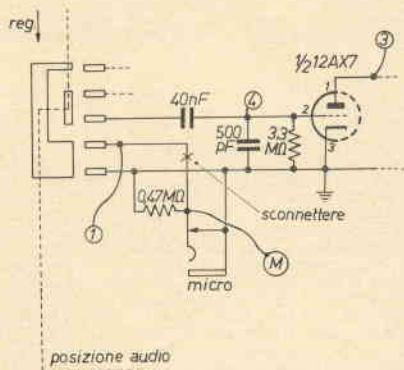



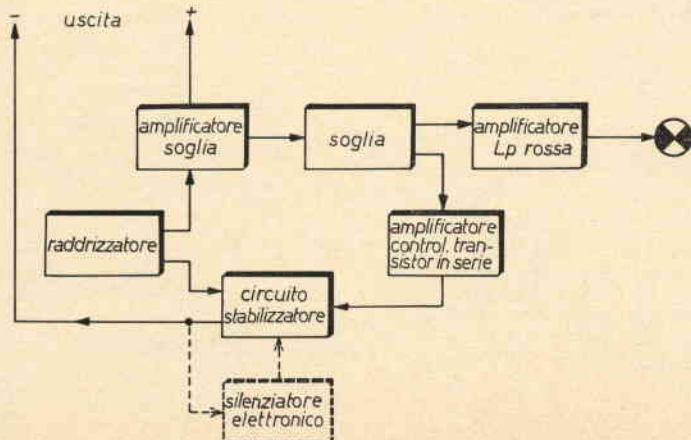
figura 2 (sovraincisione)

Lo schema e il funzionamento del metronomo sono talmente semplici che non necessitano di alcuna spiegazione. R_1 varia il ritmo del battito. Volendo si può variare il valore di R_1 e C_1, cercando però di mantenere pressocchè costante il loro prodotto. Il trasformatore di uscita da me usato proveniva da una GLOBAL SIX-TRANSISTORS morta (per urti vari e per inversione di polarità delle batterie di alimentazione), ma va bene qualsiasi trasformatore di uscita purché munito di presa centrale. Il metronomo è munito di presa per cuffia a bassa impedenza (il toc-toc dell'apparecchio per chi vi sta vicino potrà essere un tale strumento di tortura da provocare il lancio di qualche oggetto sull'apprendista musicista). Il tutto potrà essere racchiuso in una cassetta di bachelite Keystone (GBC O/946) che dà all'apparecchio un aspetto elegante e professionale. L'interruttore, quando si trova in off, cortocircuita C_1; infatti l'assorbimento di corrente è talmente basso che senza questo accorgimento l'apparecchio continuerebbe a funzionare anche dopo una ventina di secondi dal suo spegnimento, usando l'energia immagazzinata in C_1.

Sovraincisione col G/257.

Necessita l'introduzione di una nuova testina di riproduzione che dovrà essere situata prima della testina di riproduzione-registrazione e di polarizzazione. Si collegherà sul mobile del registratore una presa jack che sarà collegata mediante un condensatore a carta al piedino 1 (o anche al 6) della 12AX7. Tale presa è una uscita che sarà applicata a un amplificatore, o alla presa fono della radio, che permetterà di udire la base sulla quale si sta effettuando la sovraincisione.
Il deviatore permette di scegliere tra registrazione semplice e sovraincisione. All'uscita per l'amplificatore potrà essere collegata anche una cuffia (in questo caso è preferibile prelevare il segnale dal piedino 6 del tubo). Per chi volesse diminuire le spese, ricordo che si può ottenere la sovraincisione, con qualsiasi registratore, sconnettendo la testina di polarizzazione. Tale sistema, però, non permette di udire la registrazione precedente sulla quale si sta registrando. Il sistema potrà essere applicato a qualsiasi altro registratore. In un caso più generale, pertanto, si collegherà la presa per l'amplificatore esterno alla placca di uno degli stadi di preamplificazione BF, 2 va ad un qualsiasi altro punto del circuito che presenti +9 V rispetto a massa. Se non si dispone di tale punto si dovrà sistemare sul telaio del registratore anche un piccolo alimentatore.

Ringraziato il Bitti, lo si rituffi nella salamoia (una parte di acqua su un milione di parti di acido nitrico, e un pizzico di sale), e si introduca un aspirante umanoide, cui risparmieremo le nerbate, ma non le invettive: una atroce punizione lo attende: il premio ⅄ che lo legherà alla nostra meravigliosa stupenda favolosa eccezionale unica rivista per ben dodici mesi (oltre al CA3052...) Eccovi l'**essere lubrico: Amedeo Maddalena,** Fondamenta Radi 18, 30121 Murano (VE):

Le scrivo per presentarle lo schema di un « alimentatore stabilizzato protetto a soglia regolabile ».
1) Soglia regolabile in maniera continua. Questo tipo di regolazione si è mostrato particolarmente utile per montaggi sperimentali. Infatti, acceso l'alimentatore, con il carico inserito sull'uscita, si regola P_1 fino a far scattare la soglia, quindi si ritorna un po' indietro. Si è così sicuri che anche una leggera deriva termica nel montaggio sperimentale può far intervenire la soglia evitando danni più gravi.
2) Controllo di soglia equipaggiato con UJT. L'uso di questo transistor permette una vantaggiosa sostituzione circuitale rispetto al flip-flop, oltre a una maggiore facilità nell'iniezione del segnale di pilotaggio, e in definitiva una maggiore affidabilità.
3) Intervento elettronico. Questo senza dubbio è il pregio principale della apparecchiatura: esso elimina ogni sistema meccanico (relay) permettendo una notevole velocità d'intervento indispensabile in apparecchiature a transistor dove il tempo d'intervento dal relay può essere sufficientemente lungo da permettere la bruciatura o di qualche transistor nel circuito utilizzatore, o nell'alimentatore. Questo circuito per esempio è talmente rapido che un corto sull'uscita con l'apparecchio spento, al momento dell'accensione fa scattare la soglia senza provocare alcun danno.
4) Indicatore luminoso di avvenuto intervento della soglia.
5) Reset semplificato. Rispetto ad altri circuiti che richiedono un pulsante a parte per il reset, si è qui ottenuta una semplificazione usando lo stesso interruttore di rete quale reset. La sequenza di operazioni da effettuare nel caso che la soglia scatti è:
- *a) spegnere;*
- *b) eliminare la causa del sovraccarico;*
- *c) riaccendere.*

Per la descrizione del circuito considero opportuno uno schema a blocchi che può dare anche ai meno esperti la possibilità di comprendere il funzionamento delle varie parti.

Il raddrizzatore: *costituito da un trasformatore con uscita 12+12 (una tensione minore è consigliata per una uscita di soli 9 V ma anche così il funzionamento risulta più che buono), il raddrizzatore vero e proprio formato da 4 diodi 4J05 della Elettrocontrolli, un condensatore da 1000 µF.*
Amplificatore: *una resistenza messa in serie all'uscita presenta ai suoi capi una d.d.p. proporzionale alla corrente che attraversa l'utilizzatore. Questa d.d.p. viene inviata tramite un potenziometro che serve a regolare il punto d'intervento della soglia, alla base di un OC72 che l'amplifica e l'invia alla base di un 2N706 che funge da accoppiatore.*
Soglia: *l'emettitore del 2N706 viene collegato attraverso una resistenza che serve a limitare la corrente massima che passa per il 2N2160, all'emittore appunto del 2N2160. Come tutti sanno, un UJT ha la caratteristica che quando la tensione applicata all'emittore è inferiore a un certo valore, la corrente che passa attraverso la giunzione emittore-B_1 è del tutto trascurabile (30÷50 µA) quando la tensione raggiunge circa il 67% della d.d.p. tra B_1 e B_2 la corrente passa bruscamente a valori elevati. Ora, essendo la giunzione base emittore del 2N706 polarizzata direttamente, si ha che sull'emittore è presente la stessa d.d.p. che è presente sul collettore dell'OC72, d.d.p. che come abbiamo detto è proporzionale alla corrente assorbita all'uscita. Quando la corrente in uscita raggiunge un certo valore è presente sul collettore dell'OC72, e quindi sull'emittore del 2N2160, una d.d.p. che ora è come se avesse l'emittore collegato al — e in più una forte tensione positiva sulla base. Si produce così ai capi della resistenza sul collettore del 2N706 una d.d.p. che viene applicata ai due seguenti circuiti:*
1) Amplificatore per lampada-spia rossa: *viene usato a questo scopo un AC132. Questo transistor quando la soglia deve ancora scattare ha la base quasi collegata all'emittore per cui è attraversata dalle sole correnti di perdita. Quando la soglia scatta, la base si sposta verso il negativo facendo così passare il transistor in conduzione, in condizioni di saturazione che gli permettono di controllare una discreta potenza senza scaldarsi (come si può vedere dallo schema è stata posta ua resistenza in serie alla lampadina per portare la tensione ai capi della lampadina a 6,3 V). Particolari attenzioni merita questo transistor perché almeno nel prototipo accadeva che le correnti di perdita lo riscaldassero a sufficienza da produrre un effetto valanga che terminava con l'accensione della lampadina senza che fosse intervenuta la soglia. L'inconveniente si può ovviare con una aletta di raffreddameto, alzando il valore della resistenza posta in serie alla lampadina ed eventualmente sostituendolo con un transistor al silicio.*
2) Amplificatore contro l'uscita: *funziona in maniera del tutto analoga al precedente, la differenza sta nel fatto che, sul collettore, l'OC72 di questo stadio ha una resistenza. Dove si inserisce il collettore, si inserisce anche lo zener che fornisce la tensione di riferimento per il transistor in serie, e la base dell'AD142 (transistor in serie) si ha la tensione di zener, mentre, se scatta la soglia, l'OC72 passa in saturazione e la base dell'AD142 viene così portata al positivo bloccando l'AD142 e riducendo la tensione d'uscita a pochi decimi di volt e la corrente erogata a 1 mA.*

Il circuito stabilizzatore che utilizza un AD142 montato in serie non merita alcun commento. Resta il circuito silenziatore che è stato indicato tratteggiato perché con l'oscilloscopio non ho rilevato la necessità della sua inserzione. Comunque premettendo che è stato sperimentato solo parzialmente ecco il:
Circuito elettronico di silenziamento: *è costituito da un OC72 accoppiato in alternata che preleva le eventuali tensioni alternate in uscita, riportandole sulla base dell'AD142 in modo di annullarle. Occorre porre attenzione ai condensatori di accoppiamento che mi hanno procurato alcune difficoltà con le loro correnti di perdita.*
Ancora qualche parola sul diodo che collega la base dell'AD142, col collettore del primo OC72. Esso ha il compito di rendere la soglia notevolmente più netta e di montenere bloccata l'uscita anche se si disinserisce il sovraccarico. Nel prototipo è stata usata la giunzione base-emittore di un ex-AC128; per un altro diodo sarà forse necessario ritoccare R_x. L'eliminazione del diodo potrebbe anche essere utile perché, pur diventando la soglia meno netta, si ha che l'apparecchio riprende a funzionare automaticamente, eliminato il sovraccarico.
Alcune note sull'insieme. Esso è stato costruito in un contenitore ch/2 della ditta Vecchietti. Il tutto risulta al suo interno un po' compresso ma non si è avuto alcun sintomo di surriscaldamento. Su un lato sono state applicate le boccole d'uscita, l'interruttore, il transistor AD142, superiormente due lenti, di quelle usate nei termostati, evidentemente una rossa e una verde. Devo ricordare che la lampada verde va inserita a monte del sistema di soglia per evitare che renda difficilmente regolabile la soglia, infatti la resistenza della lampadina è funzione crescente della temperatura che sarà evidentemente diversa al momento dell'accensione e subito dopo. Nessun motivo d'ordine tecnico impedisce la sostituzione del potenziometro con un commutatore, così come è possibile variare entro certi limiti la tensione d'uscita sostituendo lo zener.

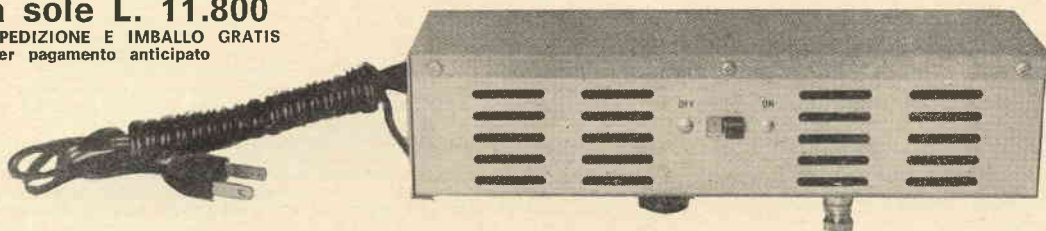
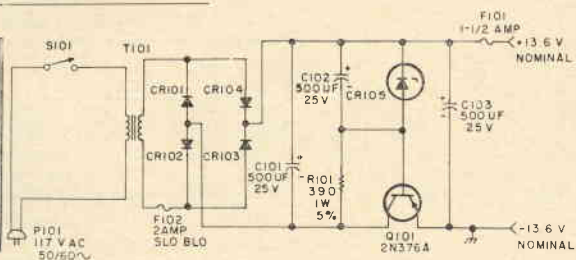
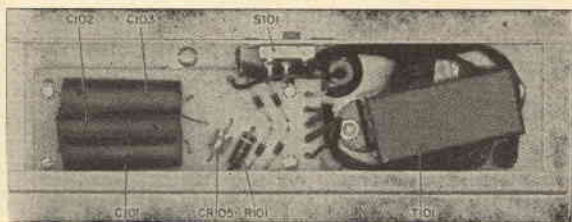
A parte i lazzi abituali per i malcapitati di questa scombinata rubrica, Amedeo Maddalena merita un elogio per il suo schema, come uno dei migliori pubblicati in queste pagine.
Vi auguro un sereno e piacevole mese di dicembre, una felice tredicesima a chi di voi lavora, un magnifico Natale, un indispensabile 27..., e un folle S. Silvestro.
Al 1970, farfugliatori!

Offerta Sensazionale

ALIMENTATORE 13 Vcc

STABILIZZATO ELETTRONICAMENTE

a sole L. 11.800

SPEDIZIONE E IMBALLO GRATIS
per pagamento anticipato

DATI TECNICI: 13,6 V, 1 A, stabilizzato elettronicamente con transistore e diodi zener, raddrizzatore a ponte; apparecchio nuovo di fabbrica in imballo originale, rete 115 Vca.
IDEALE per la sostituzione delle batterie sui C.B. e per l'alimentazione dei ricevitori e piccoli trasmettitori a transistori, alta stabilità dovuta alla regolazione elettronica.

	Modello	Tipo	Descrizione	Prezzo
●	**S120**	Ricevitore	500 kc, 30 mc ampia scala	**L. 52.000**
●	**SX122**	Ricevitore	doppia conversione 500 kc, 30 mc	**L. 298.000**
●	**SX146**	Ricevitore	5 gamme complete radioamatori	**L. 260.000**
●	**SX130**	Ricevitore	500 kc, 30 mc, 1 amplificatrice R.F. 2 amplificazione MF AM, CW, SSB	**L. 160.000**
●	**CRX100**	Ricevitore	27 50 mc	~~L. 35.000~~ ora a sole **L. 24.000**
●	**CRX101**	Ricevitore	108-135 Mc	~~L. 35.000~~ ora a sole **L. 24.000**
●	**CRX102**	Ricevitore	144-174 Mc	~~L. 35.000~~ ora a sole **L. 24.000**

Molti altri tipi di ricevitori e trasmettitori disponibili.

Alcuni modelli:
S120, SX122, SX130 ecc. adatti alla ricezione sulla gamma di 27 MC (C.B.)

Catalogo gratis a richiesta.

ANTENNE riceventi e trasmittenti **MOSLEY**

La nostra ditta è in grado di fornire inoltre: Cavi coassiali di vari tipi, Relais e Commutatori coassiali, Connettori, Zoccoli per tubi trasmittenti, Zoccoli in teflon, ogni altro componente speciale.

Fateci richieste particolareggiate. **NON DISPONIAMO DI CATALOGO GENERALE**, data la vastità dei prodotti trattati.

P.S. SPEDIZIONE MINIMA L. 5.000

ESPOSIZIONE e VENDITA

apparecchiature e componenti nei nostri uffici di Torino e Milano - VISITATECI!

Rappresentante per l'Italia:

DOLEATTO

TORINO - via S. Quintino 40
MILANO - viale Tunisia 50

FINALMENTE ANCHE IN ITALIA UN'ORGANIZZAZIONE ALTAMENTE SPECIALIZZATA NEL RADIOCOMANDO

Vi presentiamo le famose scatole di montaggio « SONIC »:

Scatola di montaggio **trasmettitore monocanale « AEROTONE T »** — **L. 12.000** cad.
Scatola di montaggio **ricevitore monocanale « AEROTONE »** — **L. 11.000** cad.
Scatola di montaggio **trasmettitore « TX 4 » a 4 canali** — **L. 14.500** cad.
Scatola di montaggio **trasmettitore « HO-S-15 » a 10 canali** senza oscillatori di BF — **L. 23.500** cad.
Scatola di montaggio **ricevitore base «XI »** — **L. 7.500** cad.
Scatola di montaggio **gruppo BF bicanale « X2 »** da accoppiare al ricevitore base X1, nelle frequenze di 1080 e 1320 Hz, 1610 e 1970 Hz, 2400 e 2940 Hz, 3580 e 4370 Hz, 5310 e 5500 Hz (nell'ordine specificare le frequenze desiderate) — **L. 12.000** cad.
Oscillatori BF per trasmettitore « HO-S-15 » montati e tarati per le frequenze di 1080, 1320, 1610, 1970, 2400, 2940, 3580, 4370, 5310, 5500 Hz (nell'ordine specificare le frequenze desiderate). — **L. 4.500** cad.

Gli apparati riceventi composti da un ricevitore base X1 e uno o più gruppi X2 formano dei ricevitori a due o più canali atti ad essere pilotati dai trasmettitori TX 4 e HO-S-15.

Garanzia assoluta di funzionamento e assistenza per eventuali tarature.

Accessori per radiocomandi « SONIC » montati e pronti all'uso

Scatola metallica verniciata in martellato al forno da mm. 83 x 143 x 55 per trasmettitori « TX4 » e « AEROTONE » — **L. 1.600** cad.
Scatola metallica verniciata in martellato al forno da mm 160x195x65 per trasmettitore «HO-S-15» — **L. 1.900** cad.
Antenna ricevente, rientrante, lunghezza cm 75 — **L. 1.200** cad.
Antenna trasmittente telescopica lung. cm 120 — **L. 1.500** cad.
Antenna trasmittente telescopica con bobina di carico lung. cm 120 — **L. 2.500** cad.
Pulsante monocanale con punte di contatto argentate — **L. 450** cad.
Pulsante a leva per 2 canali, con contatti microswitch — **L. 1.300** cad.
Pulsante a croce per 4 canali, con contatti microswitch — **L. 2.500** cad.
Interruttore a leva per trasmettitori — **L. 300** cad.
Interruttore bipolare a slitta per ricevitori, peso gr. 6 — **L. 250** cad.
Servocomando « EKV » monocanale per ricevitori « AEROTONE » — **L. 4.600** cad.
Servocomando « STANDARD » bicanale per gruppi « X2 » — **L. 7.500** cad.

VI PRESENTIAMO ANCHE I RADIOTELEFONI TOWER ORIGINALI GIAPPONESI A SOLE L. 13.500 ALLA COPPIA

Caratteristiche tecniche:
Circuito: a 5 transistors
Frequenza di lavoro: 27,065 MHz
Trasmettitore: controllato a quarzo
Potenza: 50 mW
Portata media: 5 Km
Antenna: telescopica
Controllo di volume
Alimentazione: 1 batteria da 9 V reperibile ovunque
Dimensioni: mm 140 x 66 x 26.
Gli apparecchi vengono venduti in elegante confezione, completi di schemi, istruzioni e batterie.

Richiedete il nostro CATALOGO inviando L. 500 anche in francobolli.

Nel nostro negozio L.C.S. Hobby di via Vipacco 6 troverete anche una vasta gamma di disegni e di scatole di montaggio per modelli di aerei e navi adatti all'applicazione del radiocomando.

Spedizioni immediate in tutta Italia.

Le richieste di informazioni e consulenza non potranno essere evase se non accompagnate da L. 200 in francobolli.
Condizioni generali di vendita: ad ogni ordine, di qualunque entità esso sia, occorre aggiungere L. 460 per spese di spedizione.
Pagamento anticipato a mezzo vaglia postale, versamento sul ns. c/c postale n. 3/21724 o assegno circolare a noi intestato oppure contrassegno. In quest'ultimo caso le spese aumenteranno di **L. 400** per diritti d'assegno.
Non si accettano ordini superiori alle L. 25.000 se non accompagnati da un anticipo pari ad almeno 1/3 dell'importo totale.

L. C. S.

APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE

Via Vipacco 4 (a 20 metri dalla fermata di Villa S. Giovanni della Metropolitana)
Telefono 25.79.772 - 20126 MILANO

Ditta T. MAESTRI

Livorno - Via Fiume, 11/13 - Tel. 38.062

VENDITA PROPAGANDA

GENERATORI AF

TS-413/U - da 75 Kcs a 40 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita.
TS-155-CUP - da 2.000 a 3.400 Mc.

GENERATORI DI BF

SG-15-PCM - da 100 Cps. a 36 Ks.
TO-190-MAXSON - da 10 Cps a 500 Kcs.

FREQUENZIMETRI

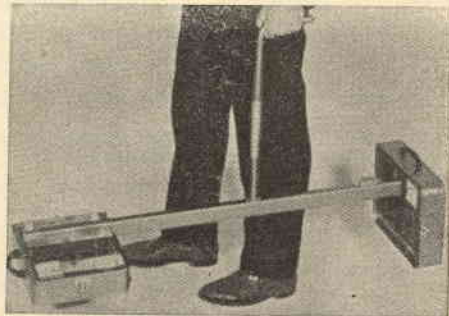
BC-221-M - da 20 Kc a 20 Mc.
BC-221-AE - da 20 Kc a 20 Mc.
BECKMAN-FR-67 - da 10 Cps a 1.000 Kc digitale.

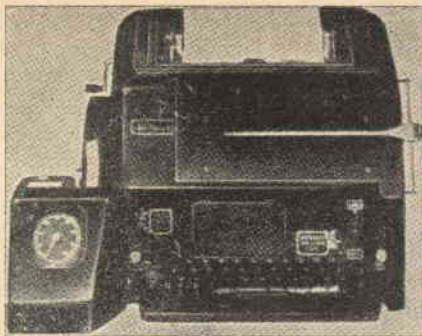
Disponiamo di **Frequency schift converter** (demodulatori), **mod. TM112 AR** italiano; **mod. 140 TR**, italiano; **mod. AFFSAV/39C** originale americano.

ROTATORI D'ANTENNA

Mod. **CROWN - M-9512** - della CHANAL MASTER - volt 220 ac completamente automatico.

RADIORICEVITORI E TRASMETTITORI DISPONIBILI

SP 600JX 274-A FRR versione RAK - Copertura continua in 6 gamme più 6 canali opinabili a frequenza fissa per ricezione in telescrivente da 540 Kcs. a 54 Mcs. alimentazione 90-260 volt AC - come nuovi.

CERCAMETALLI

Mod. 27-T - transistorizzato, profondità massima 2,5 mt.
Mod. **990** - transistorizzato, profondità massima **10 mt.**
ONDAMETRI - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.
TS-488-A

TELESCRIVENTI E LORO ACCESSORI DISPONIBILI

TG7B - mod. 15 - teletype - Telescrivente a foglio, tastiera inglese, motore a spazzole a velocità variabili, viene venduta revisionata.
TTSS - mod. 15 A - Teletype - caratteristiche come la TG7 ma con motore a induzione, velocità fissa, o variabile sostituendo la coppia degli ingranaggi.
TT7 mod. 19 - Teletype - telescrivente a foglio, con perforatore di banda incorporata; può scrivere soltanto, oppure scrivere e perforare, o perforare soltanto; motore a spazzole, velocità variabile, perforatore con conta battute; tastiera inglese, cofano con supporto per rullo di banda; viene venduta revisionata oppure no.

SCAUB e LORENS - mod. 15 - Come il modello TG7B, prodotto dalla Scaub e Lorens, tedesca, su licenza, teletype.
SCAUB e LORENS - mod. 19 - come il modello TT7 prodotto dalla Scaub e Lorens tedesca.
TT26 - Ripetitore lettore di banda, motore a spazzole, velocità regolabili.
TT26FG - Perforatore di banda scrivente con tastiera, motore a spazzole velocità regolabili.
Mod. 14 - Perforatore di banda non scrivente in cofanetto.

DISPONIAMO INOLTRE:

Alimentatori per tutti i modelli di telescriventi.
Rulli di carta, originali U.S.A. in casse di 12 pezzi.
Rulli di banda per perforatori.
Motori a spazzole ed a induzione, per telescrivente.
Parti di ricambio per tutti i modelli descritti.

STRUMENTI VARI

MILLIVOLMETRO elettronico in Ac - da 0,005 volt a 500 volt, costruito dalla Ballantine.
DECI BEL METER ME-22-A-PCM.

RIVELATORI DI RADIOATTTIVITA'

Mod. **CH-720** della CHATHAM Electronics.
Mod. **PAC-3-GN** della EBERLINE, completamente a transistor.
Mod. **IN-113-PDR** della NUCLEAR Electronics.
Mod. **DG-2** - Rayscope.

OSCILLOSCOPI

OS4-AN/URM24
AN-USM-25

TRASMETTITORI

BC 610 E e I - come nuovi completi di tutti gli accessori - prezzo a richiesta.
HX 50 Hamarlund da 1 a 30 Mc nuovo.
Rhoden e Swarz 1.000 - da 1 KW antenna copertura continua da 2 a 20 Mc. - prezzo a richiesta.
ARC 1 - Ricetra da 10 a 156 Mc. - alimentazione 24 volt DC
15460 - Copertura continua da 200 Ks a 9 Mc - alimentazione 24 volt DC.

PROVATRANSISTOR

Mod. **MLTT** della Microlamda.

INFORMAZIONI A RICHIESTA, AFFRANCARE RISPOSTA, SCRIVERE CHIARO IN STAMPATELLO

PER MOTIVI ORGANIZZATIVI
« LA BOTTEGA DELL'AMATORE »
VIENE TEMPORANEAMENTE SOSPESA

AMPLIFICATORI STEREOFONICI, boxs, giradischi, esegue laboratorio, prezzi minimi. Informazioni senza impegno.
Piccinini - 44047 S. Agostino (Ferrara).

CIRCUITI STAMPATI fotoincisi, disegno realizzazione Mauro Gabrielli - Ciarrocchi 18, Roma.

COSTRUISCO TELAI, cofanetti, ribobino e costruisco da nuovo qualsiasi trasformatore, autotrasformatore, ecc.
Arnaldo Marsiletti - 46021 Borgoforte (Mantova).

FOTOINCISIONE PROFESSIONALE di circuiti stampati. In resina fenolica 6 lire/cm². In vetro Epoxi 10 lire/cm². Inviare disegno ad inchiostro di china nero su carta da lucido - niente denaro - pagherete dopo.
Le ordinazioni vengono evase immediatamente. Si esegue qualsiasi lavoro di progettazione, disegno, foratura, etc. per circuiti stampati.
« C.T.B. » - Sezione Chimica - via Friggeri, 94 - 00136 Roma.

LIOR ELETTRONICA - amplificatori chitarra, basso, organo, interamente transistorizzati nostra produzione - casse acustiche - impianti voce - interpellateci!
LIOR ELETTRONICA - via Gialeto 68 - 09025 Oristano.
Lior Elettronica - via Gialeto 68 - 09025 Oristano.

OFFERTA N1 - Transistori SGS nuovi timbrati garantiti in pacco propaganda di 30 pezzi suddivisi in N6 2N1613, N6 2N1711, N6 BC137, N6 2N708, N2 BU100, N2 coppie selezionate BC139-140 al prezzo straordinario di L. 4.000+400 spese postali. Pagamento anticipato mezzo vaglia postale.
Spedizione entro 10 gg. ricevimento ordine.
Armando Tardivello - via SV Gerosa 52 - 24100 Bergamo.

OFFERTA N2 - Circuiti integrati nuovi garantiti: µA 709 L. 1.500, RTµL900 L. 1.000, RTµL914 L. 1.200, RTµL926 L. 1.200.
Aggiungere L. 400 spese. Pagamento anticipato mezzo vaglia postale. Spedizione entro 10 gg. ricevimento ordine
Armando Tardivello - via SV Gerosa 52 - 24100 Bergamo.

OFFERTA N3 - Amplificatore AT100 potenza 2 W, N6 transistori al silicio, esecuzione professionale alimentazone 9 V, regolazione tono e volume completo schema L. 2.000+400 spese postali. Pagamento anticipato mezzo vaglia postale. Spedizione entro 10gg. ricevimento ordine.
Armando Tardivello - via SV Gerosa 52 - 24100 Bergamo.

OFFERTA N4 - Amplificatore AT200 potenza 4 W, esecuzione professionale alimentazione 18 V completo di schema L. 3.800+400 spese postali. Pagamento anticipato mezzo vaglia postale. Spedizione entro 10gg ricevimento ordine.
Armando Tardivello - via SV Gerosa 52 - 24100 Bergamo.

OFFERTA N5 - Circuiti stampati confezione Kit contenente 10 piastre 22 x 20 cm. 1 Kg cloruro ferrico cc 100 inchiostro protettore ed istruzioni L. 2.600+400 spese postali. Pagamento anticipato mezzo vaglia postale. Spedizione entro 10gg. ricevimento ordine.
Armando Tardivello - via SV Gerosa 52 - 24100 Bergamo.

OFFERTA REGALO di Natale. Per coloro che faranno ordinazione entro il 20 dic. '69 delle suddette offerte per un importo totale superiore a L. 5.000 regalo N2 coppie selezionate BC139-140; per un importo totale superiore a L. 10.000 regalo N2 coppie selezionate BC139-140 e N2 BU100.
Armando Tardivello - via SV Gerosa 52 - 24100 Bergamo.

RELE' PROFESSIONALI 4-6 contatti cad. 350, 5 L. 1.500, contaimpulsi 4 cifre cad. 250, 5 L. 1.000, relé a scatti 36 posizioni cad. 500, 3 L. 1.200. Altro materiale a richiesta, tutto garantito funzionante.
Stoian Cossutta - S. Croce 153 - Trieste.

RICEVITORI TRASMETTITORI professionali adattabili 144 Mc svendo. Trasmettitore TS34 otto valvole finale QOE03/20 perfetto privo alimentatore valvole lire 4.500. Ricevitore RP29 dodici valvole perfetto privo alimentatore valvole lire 4.500. Microamperometri 100FS flangia 72 x 72 seminuovi lire 2000. Spedizione gratis. Pagamento vaglia oppure ccpt 19-17996.
Vittorio Bruni - Piediluco (Terni).

TRANSISTOR BLY15 180 MHz 11,5 W L. 2.000 cad. Amplificatore lineare 27-30 MHz transistor input 500 mW output 3 W antenna L. 6500. Trasformatori 16 V 10 A - 220 V L. 2500 cad.
Ivan Cardin - viale Medaglie d'Oro, 1 - Mantova.

VENDO RADIOMICROFONI 2TR frequenza 88-108 MHz portata 100 m alimentazione 9 V; scatola di montaggio L. 2.000+s.p. oppure montato L. 2500+sp. Accludere franco risposta scrivendo a Gianni Oliviero - via Corsica 76/F - Brescia.

ZONA TORINO occasione svendo stock valvole nuove usate molte professionali. AR18 senza valvole. Grossi trasformatori alimentazione. Impedenze. Convertitore elevatore rotante D.C. AC. Ondametro 200. 21.000 metri. Provavalvole. Alimentatore AC14. Altro materiale. Eventuali scambi con vecchi apparati. Carlo Corino - st. del Pascolo 43/8 - 10156 Torino - ☎ 241.520.

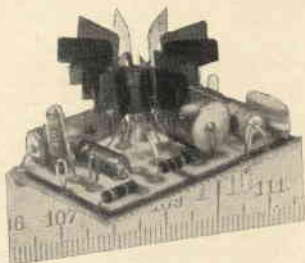
500 LIRE schede: montano transistors diodi ecc. - Postali 200. Vladimiro Pini - Oriani 4 - Firenze.

COMPONENTI ELETTRONICI PROFESSIONALI

GIANNI VECCHIETTI I1VH

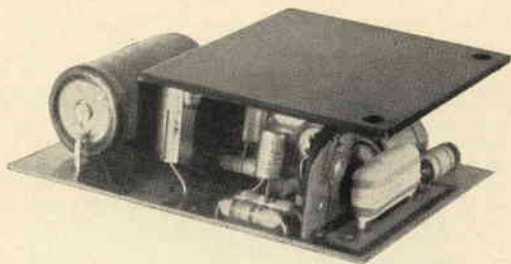
VIA LIBERO BATTISTELLI 6 - TEL. 43 51 42 - 40122 BOLOGNA

RASSEGNA DELLA NOSTRA PRODUZIONE DI AMPLIFICATORI PREMONTATI

Tutti i nostri amplificatori vengono montati su circuiti stampati in fibra di vetro e sono corredati di fogli illustrativi.

AMIC 1

Amplificatore che in ridottissime dimensioni, grazie all'uso del circuito integrato TAA300, offre una notevole potenza ed una elevata sensibilità.
Aliment.: 9 Vcc. Potenza usc.: 0,9 W
Imped.: 5-8 Ω Freq.: 150-10.000 Hz
Sensib.: 5 mV
L. 3.400

AM 2,5 (nuovo modello)

Amplificatore per usi generali, fonovaligie, modulatori, rinforzo per mangianastri ecc.
Aliment.: 7-16 V con riposo e bilanciamento stabilizzati.
Potenza usc.: 0,9/2,5 W efficaci.
Imped.: 3,5-8 Ω
Sensib.: 40 mV, 5 semiconduttori.
Risposta freq.: 90-20.000 Hz a —3 dB.
Montato e collaudato cad. **L. 2.250**

AM 2

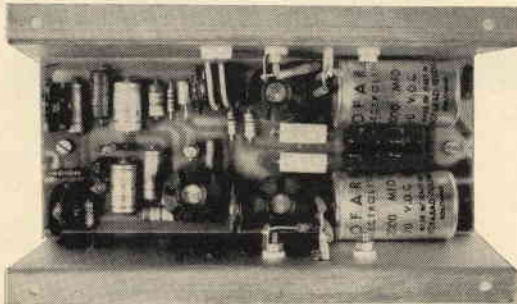
Amplificatore di piccole dimensioni e buone caratteristiche di fedeltà e affidabilità. Adatto come modulatore, ausiliario in auto per mangianastri.
Aliment.: 9-13 V.
Potenza usc.: 3,8 W efficaci.
Imped.: 3,5/8 Ω.
Sensib.: 10 a 800 mV.
Risposta freq.: 50-10.000 Hz a —3 dB, 5 semiconduttori.
Montato e collaudato **L. 3.400**
In scatola di montaggio: **L. 2.800**

AM 4

Piccolo ma potente amplificatore con il quale è possibile costruire un ottimo impianto ad alta fedeltà per piccoli e medi locali. Ottimo per fonorivelatori piezoelettrici ed anche come amplificatore microfonico.
Aliment.: 9-18 V.
Potenza usc.: 4 W efficaci.
Imped.: 3,5/8 Ω

Risposta freq.: 20-20.000 Hz a —3 dB.
Sensib.: 1 mV.
6 semiconduttori.
Montato e collaudato: **L. 3.850**

AM 15 (nuovo modello)

Nuovissimo amplificatore con caratteristiche ottime adatte alle alte fedeltà in medi e grandi locali.
Si adatta elettricamente al nostro preamplificatore PE2 del quale ne esalta le qualità.
Aliment.: 25 V.
Potenza usc.: 12 W efficaci (24 IHF).
Imped.: 3,5-16 Ω.
Sensib.: 300 mV.
Risposta: 15-60.000 Kc a —3 B
Distors.: 0,7%.
Protetto: contro le inversioni di polarità.
Montato e collaudato: **L. 8.900**

AM 50 SP (nuovo modello)

Amplificatore HI-FI dalle caratteristiche pari e superiori ad altri modelli di costo più alto. L'impiego di componenti scelti lo rendono adatto in montaggi cui si richiedono un'alta affidabilità e flessibilità. I circuiti di protezione elettronica contro i sovraccarichi, l'inversione di polarità, la stabilizzazione della corrente di riposo e bilanciamento automatico rendono questo modello unico nel suo genere.
Aliment.: 45-55 V. c.c. oppure 35-41 V. c.a. con raddrizzatore e livellamento incorporati.
Potenza usc.: 55 W efficaci (110 IHF).
Distors.: a 1 Kc e 50 W = 0,3%.
Sensib.: regolabile con continuità da 200 a 1000 mV.
Risposta freq.: 12-60.000 Hz. a —3 dB.
Protetto: contro i corto-circuiti sul carico, tramite un SCS.
Si adatta elettricamente e meccanicamente al PE 2.
Monta: 16 semiconduttori al silicio.
Montato e collaudato **L. 17.000**

Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 8/14434.

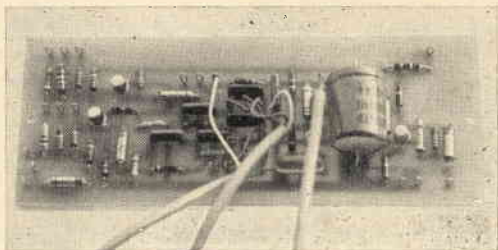
Non si accettano assegni di c.c. bancario.

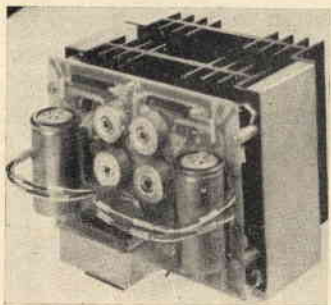
Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

Concessionari:

GIOVANNI CIACCI	**70121 Bari - c.so Cavour, 180**
ANTONIO RENZI	**95128 Catania - via Papale, 51**
HOBBY CENTER	**43100 Parma - via Torelli, 1**
DI SALVATORE & COLOMBINI	**16122 Genova - p.za Brignole 10/r**
C.R.T.V. di Allegro	**10128 Torino - c.so Re Umberto, 31**
SALVATORE OPPO	**09025 Oristano - via Cagliari, 237**
FERRERO PAOLETTI	**50100 Firenze - via il Prato, 40 r**

RASSEGNA DELLA NOSTRA PRODUZIONE DI AMPLIFICATORI PREMONTATI

Tutti i nostri amplificatori vengono montati su circuiti stampati in fibra di vetro e sono corredati di fogli illustrativi.

PE 2

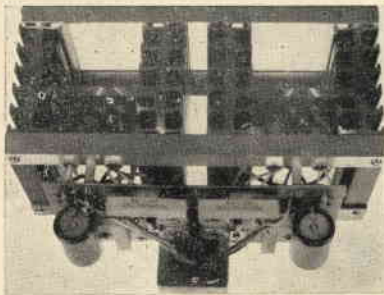
Preamplificatore/equalizzatore per i 4 tipi di rivelatori: magnetico RIAA, piezo, radio ad alto livello, radio a basso livello.
Impiega: 4 transistors al silicio a basso rumore.
Coredato di: controlli dei toni e volume, si adatta meccanicamente ed elettricamente all'AM50SP.
Sensibilità: 3 mV per rivelatore magnetico, 30 mV per rivelatore piezoelettrico, 20 mV per rivelatore radio a basso livello, 200 mV per rivelatore radio ad alto livello.
Escursione dei toni a 1000 Hz: circa 16 dB di esaltazione ed attenuazione a 20 Hz e 20 KHz.
Rapporto segnale-disturbo: 60 dB.
Distors.: <0,1%
Aliment.: 40-60 V 8 mA.
Montato e collaudato **L. 5.500**

GP 12

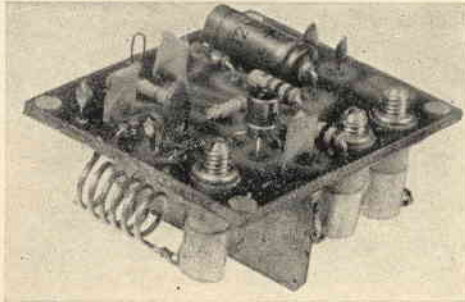
Unità di potenza che può essere collegato a qualsiasi tipo di amplificatore esaltandone la potenza di uscita. Di semplice montaggio elettrico e meccanico.
Potenza usc.: 120 W efficaci (240 IHF).
Imped.: 8-16 Ω
Aliment.: 75 Vcc.
Risposta freq.: 60-15000 Hz
Distorsione: < 2%
Montato e collaudato **L. 27.000**

AL 12

Alimentatore per GP12.
Ingresso: 220 Vca.
Uscita: 75 Vcc. 4 A; 12 Vca. 1 A.
Montato e collaudato **L. 22.000**

GP 20

Impiego generale come il GP12 ma con:
Potenza usc.: 300 W efficaci (600 IHF).
Aliment.: 120 Vcc - 6 A.
Montato e collaudato **L. 57.000**

AL 20

Alimentatore per GP20.
Ingresso: 220 V Vca.
Uscita: 120 Vcc. 7 A; 12 Vca. 1 A.
Montato e collaudato **L. 27.000**

HF 1

Amplificatore d'antenna per la banda dei 144 Mc.
Monta: un mosfet MEM654 (protetto); può essere fornito anche tarato a 136 Mc.
Frequenza di uscita: 144-146 (136-138) a —1 dB.
Guadagno: 14 dB.
Aliment.: 9-12 Vcc. o ca.
Protetto: contro le inversioni di polarità.
Si usa vantaggiosamente in unione con ricevitori che abbiano un guadagno basso o un fattore di rumore alto.
Montato e collaudato in piastrina **L. 4.900**

HF 1-B

Caratteristiche come l'HF 1 ma montato in contenitore professionale provvisto di bocchettoni femmina BNC in teflon e spinotti per l'alimentazione.
Montato e collaudato **L. 7.500**

TRASFORMATORI PER AMPLIFICATORI E USI GENERALI

630
Ingresso: 125-220 Vca.
Potenza: 20 W.
Uscite: 0-6-12-18-24 V.
Per amplificatori AM4 - AM15.
L. 1.500

640
Ingresso: 125-160-220 ca.
Potenza: 90 W.
Uscita: 41 Vca.
Per amplificatori AM50SP.
L. 3.500

650
Ingresso: 125-160-220 ca.
Potenza: 180 W
Uscita: 41 Vca.
Per stereo amplificatore AM50SP
L. 5.800

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

OFFERTE

69-O-667 - MATERIALE FERROVIARIO cedo marche Rivarossi e Fleischmann, carrozze illuminate, manuale Rivarossi per tracciati, cambierei eventualmente con RX per gamme radiantistiche non autocostruito.
Donatelli Adriano - via Veturia, 67 - 00181 Roma.

69-O-668 - TRASMETTITORE AUTOCOSTRUITO per 80-40-20-15-10 m, emissione AM e CW, 100 W circa, perfettamente funzionante, vendo o cambio con ricevitore professionale di qualsiasi tipo purché funzionante e non manomesso, o con RT 144B eventualmente conguagliando.
I1LRI Ricciardi Lucio - via Dalmine 11 - 20152 Milano - ☎ 4.095.424.

69-O-669 - CEDO 20 dischi microsolco a 45 giri quasi nuovi, garantiti e tutti di successo (Beatles, Barry Ryan ecc.). Scrivere per accordi e per la lista completa dei dischi.
Guarnieri Emanuele - via C. Battisti 6- 10099 S. Mauro (TO).

69-O-670 - CERCO PICCOLI trasmettitori fissi e mobili portata sui 20 km, box altoparlanti potenza 20 W a impedenza 8 Ω, scrivere per accordi.
Offro radiotelefoni mod. « Sckifom » portata 10 km tester « RP » 50 kΩ/V privo galvanometro, apparecchi radio a transistor da recupero e un treminofero.
Goddi Leo - 46° Rgt. Ftr. « Reggio » C.A.R. - 6ª Comp. - 90132 Rocca (Palermo).

69-O-671 - VENDO MIGLIORE offerente: provatransistor « ICE » mod. 662; Amplificatore chitarra 5 W - 2 ingressi, marca Meazzi. Tratto preferibilmente con persone residenti in Torino.
Luigi Vernassa - via Carso, 30 - 10141 Torino - ☎ 337.181 - ore: 13-14 - 20-20,30.

69-O-672 - HELP! CAUSA bolletta svendo o cambio c/materiale BF: 2 woofer Hi-Fi Peerless CM-120-W: Ø 30-12 W 8 Ω; 2 bicono Philips AD 3806 RM; Ø 18 6 W 5 Ω (seminuovi); 1 woofer Hi-Fi RCF L12: Ø 30 15/25 W 8 Ω nuovo; 3 trasf. uscita Hi-Fi Philips PK 508/12 (p.p. EL84) 15 W; trasf. alimentazione: 2 da 280+280 V 120 mA, 1 da 220 V 120 mA, 1 da 350 V 100 mA, 1 da 25 V 1 A. Garantisco tutto perfetto.
O. Rossello - via M. Melloni 30 - 20129 Milano.

69-O-673 - RICETRASMETTITORE MICROONDE APX6 per i 1296 MHz, completo di mobiletto, valvole, cavità risonanti, elemento radioattivo, diodo miscelatore, vendo a L. 30.000 o cambio con coppia di radiotelefoni o con ricevitore surplus BC312. Allego inoltre Radio Rivista n. 10/64, contenente descrizioni e modifiche da apportare al complesso.
Daniele Gelosi - via A. Cantoni n. 48 - 47100 Forlì.

69-O-674 - VENDESI G4/216 - Quattro mesi di vita L. 80.000 G4/223 perfetto L. 70.000.
I1PAS - via Armistizio 9 - 34071 Cormons (Gorizia)

69-O-675 - VENDO CAUSA malattia TX G222 Geloso originale non manomesso, usato solo qualche ora per L. 65.000 contanti o contrassegno.
Dini Gino - via delle Nespole 31 - 00172 Roma.

69-O-676 - ATTENZIONE VENDESI per urgente bisogno di soldi un pacco di circa 500 minuterie varie fra le quali ci sono: valvole, resistenze, potenziometri, condensatori variabili e fissi, zoccoli per valvole, transistor, bobine, interruttori, spine, prese, un amplificatore da registratore, un auricolare da cuffia, un convertitore da 75 Ω a 300 Ω per TV, ecc.
Tomizza Roberto - via P. Revoltella n. 63 - Trieste.

La rivista si espande

Da alcuni mesi stavamo programmando un ulteriore passo avanti nel continuo progresso qualitativo e quantitativo della rivista.
Il numero e la bontà di « cose » fornite ai nostri lettori per ogni lira da loro spesa si sono continuamente incrementati dal 1964 ad oggi, e non è possibile fermarsi, se si vogliono mantenere alti prestigio e consenso.
Dal prossimo numero 1/1970 la rivista passa a 112 pagine mensili pari a **1344 pagine/anno!**
E' una piccola « enciclopedia dell'elettronica », a prezzo molto accessibile, che ogni anno entra in casa vostra per dilettarvi e aiutarvi nei vostri programmi di aggiornamento tecnico.
Quando tutto era già pronto, l'autunno caldo ci ha fatto una sorpresa: i costi « esterni » sono aumentati vistosamente. Non abbiamo potuto far a meno di ritoccare il prezzo di copertina, sia pure di una entità modestissima, ma siamo riusciti a non modificare il prezzo di abbonamento, che è ora particolarmente vantaggioso: **3600 lire anziché 4800.**
E' una occasione molto invitante all'abbonamento: una rivista ancora più ricca alle stesse condizioni di prima!
I programmi per il 1970 saranno ampiamente illustrati sul n. 1, e abbiamo parlato di programmi perché alle edizioni CD si cerca di non lavorare alla giornata e di prevenire e soddisfare i desideri dei lettori.

cq elettronica - programma ESPADA

69-O-677 - OSCILLATORE MODULATO SRE vendesi L. 2000. Oscillatore mod. Tipo 412 maggior offerente minimo L. 10.000. Provavalvole SRE L. 2000. Televisore 17" Westinghouse funzionante 1 canale (audio debole) L. 10.000. Inoltre libri e riviste, scrivere per informazioni affrancando risposta. Spese di spedizione a carico del destinatario.
Elio Lombardo - via Brg. Marche 33 - 31100 Treviso.

69-O-678 - RX PORTATILE vendo Geloso cod. Explorer G3331 freq. cont. da 550 Kcs a 22 Mcs con borsa libretto e auricolare nuovo L. 25.000; amplificatore a transistore GBC mod. SM1153 alim. 12 V dc.; usc. 12 W 5÷8 Ω compl. di schema elettr. e pratico da tarare L. 10.000; coverter LEA entr. 144-146 usc. 26-28 MCc L. 15.000; mola elettr. trifase bialbero 160-220 V 300 giri cav. ,33 già montata da una parte mola L. 20.000 o cambio con RX.
Casarini Umberto - via Arbaschi n. 6 - 17027 Pietra Ligure.

69-O-679 - PER CESSATA attività cedo apparecchiature, strumenti di misura, e attrezzature per radiotecnici ed elettromeccanici. Telefonare Napoli 210693 dalle ore 17 alle 21.

69-O-680 - PROVATRANSISTORI - PROVADIODI della I.C.E. mod. Transtest 662 nuovissimo (comprato meno di due mesi fa) vendo L. 5.000 irriducibili (L. 6.900 nuovo), è completo di: libretto di istruzioni, pila, puntali, custodia bicolore. Spere postali a carico dell'interessato.
Salvatore Dicorrado - via M. Sangiorgi, 51 - 95129 Catania.

69-O-681 - SENSAZIONALE VENDO corso AFHA usato comprendente 6 volumi rilegati, un oscillatore modulato con anche BF, vari fascicoli sulla riparazione radio, tester Chinaglia; vendo a L. 40.000 (pagato L. 118.000) regalo all'acquirente materiale per un amplificatore da 6 W risp. 35÷18000 Hz L. 20.000.
Savarino Lorenzo - via Bruno e Costante Garibaldi 10 - 47100 Forlì.

69-O-682 - CAMBIO TV originale francese (Standard francese) tubo 23" bonded, pochi mesi di funzionamento, ricezione perfetta I e II canale con RX professionale Geloso o similare non surplus o cedesi a prezzo da convenirsi.
Peruzzi G.Franco - via Borgunto 18 - 52100 Arezzo.

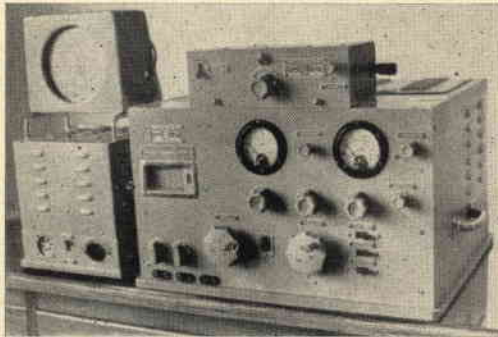
69-O-683 - CUFFIA ORIGINALE americana per piloti, auricolari anatomici, bassa impedenza, jack e cavo, come nuove L. 3.500. Distillatore acqua marina, originale americano, capacità 100 litri, interamente in plastica, tascabile, si usa in mare e si traina all'imbarcazione, con accessori per l'uso L. 4000. RX Hammarlund Super Pro, tripla conversione, bande Radioamatori, ottimo SSB, con alimentatore, perfetto, L. 69.000. Affrancare.
Corrado Musso - via Monserrato, 69 - 95128 Catania.

69-O-684 - CERCO SE vera occasione RX: Ocean Hopper, Star Roamer, R100A della Knight-Kit; RX: GC11/GR54/SB301/GW14A /HW100/SB101/HR108 della Heathkit; RX: Satellit 208, stereo concert-boy 208 / Ocean Boy TR3000 / Weltkilang 4000 e 4500 della Grundig; RX: SX28 o SX130 o SX124 dell'Hallicrafters; HA600 della Lafayette. Cerco corso con dischi e libri per lingue: francese ed inglese. Rispondo a tutti.
Carlo Attanasio - via Rappini 23 - 04100 Latina.

69-O-685 - VENDO, CAMBIO fisarmonica polifonica Scandalli 120 bassi, 13 registri, ottimo stato, pagata 180.000 a L. 85.000 oppure cambio con pianola Farfisa o registratore Revox.
Marotta Gino - via Padova 84 - Milano.

69-O-686 - A PAG. 725 del n. 9/68 di cq c'è la fotografia del BC1206. A pag. 827 del n. 9/69 di cq c'è una delle possibili utilizzazioni del ricevitore, dato che da solo riceve le onde lunghe e basta. Se qualche SWL lo vuole, completo di valvole, tarato e perfettamente funzionante mi manda almeno 5.000 lire e glielo do.
Alberto Guglielmini - 37010 Sandra (Verona).

69-O-687 - REGISTRATORE PORTATILE Standard SR250 velocità 9,5; 4,75 alimentazione pile torcione o alimentatore rete incorporato, telecomando, controllo tono. Buona qualità suono. Dim. 23,5 x 19 x 7,5.
Pietro Salinari - via Stringher 30 - Roma - ☎ 3.275.426.

69-O-688 - ALLOCCHIO BACCHINI RX prof. OC10 completo sintonizzatore freq. soccorso, alimentatore orig., altoparlante, 18 tubi GT e met. tutte nuovissime! Copertura gen. 2,4-32,8 Hz.

Filtro a quarzo, S-meter, lim. disturbi, CAV, BFO, rapporti dem. sintonia 1/50-1/17. Monografia e schema. Taratissimo. Non si tratta del solito residuato Surplus ma di un RX in ottime condizioni elettriche e meccaniche. Vendo a L. 100.000 irriducibili. Gradite le visite.
S. Musante - c.so Europa, 1720/19 - 16166 Genova Quinto.

69-O-689 - RTTYers ATTENZIONE! Vendo telescrivente a zona Olivetti in ottime condizioni, al miglior offerente. Effettuasi eventuale scambio con RX prof. 1-30 Mc/s in AM-CW-SSB dotato di S-meter o con BC603 funzionante. Invio su richiesta eventuale foto della Telescrivente. Inviare offerte unitamente a francorisposta.
Masina Massimo - via Era 6/6 - 16147 Genova.

69-O-690 - VENDO RICEVITORE BC312N in ottimo stato, tarato e funzionante, completo di alimentazione AC110 220 V, altoparlante e Technical Manual TM11-4001 originale. Scrivere per accordi. Cerco inoltre frequenzimetro BC221.
Lanfranco Fossati - via Colle Fiorito - 24035 Mozzo (Bergamo).

69-O-691 - VENDO RADIOCOMANDO bicanale di tipo professionale, frequenza 27 MHz, controllato a cristallo, totale 12 trnssistori più 2 diodi, completo di relè, pile, antenna, nuovo collaudato L. 38.000. Radiocomando come sopra, però a quattro canali L. 52.000. Oscillatore di nota per lo studio della telegrafia, transistorizzato con ascolto in cuffia L. 3500. Come sopra però con ascolto in altoparlante, completo altop. L. 7.500.
Franco Magnani - viale Gramsci 128 - 41049 Sassuolo (Modena).

69-O-692 - RICETRASMETTITORE 27 MHz cambio con macchina fotografica reflex o materiale fotografico. 19 transistor (5 di pot.) + EL84 finale TX. Relè. RX 25÷30 Mc - Alimen. 12 Vcc. Strumento (S-meter, % modulazione, batteria, RF). Tratto solo di persona.
Gabriele Loreti - via Sansovino 4 - 20133 Milano - ☎ 275613.

69-O-693 - COPPIA RADIOTELEFONI Sanyo, tipo TA150, 1,5 W, con 2 canali funzionanti sulla citizen band, nuovi in imballo originale completi di accessori, trattati con vernice climatizzante (tropicalizzati). Alimentazione con pile a stilo normali Cedo a L. 80.000 trattabili.
Luigi Giupponi - via Lungo Brembo 1 - 24016 S. Pellegrino T. (Bergamo).

69-O-694 - RADIOREGISTRATORE GRUNDIG TK2400FM, 4 piste, velocità 4,75 e 9,5 cm/s, uscita 4 W, sincronizzabile con i proiettori dia, radio incorporata, completo di accessori e librettto istruzioni, nuovissimo a L. 75.000 completo di borsa. Per notizie più dettagliate scrivere a:
Giuseppe Rizzato - via Sardegna, 19 - 73100 Lecce.

69-O-695 - VENDO CAMBIO RX Geloso G251 a 6 gamme continue da 13,5 a 600 m, con due comandi di sintonia a L. 45.000 trattabili. Cambio con un RX professionale tipo BC312 - BC314 - OC11 completo di altoparlante ed alimentazione in alternata. Il mio RX251 è portatile tutto a transistor e per maggiori chiarimenti scrivetemi.
Rosario Perini - via Sant'Alberto 202 - 48100 Ravenna.

69-O-696 - RIVISTE NUOVE: 13 numeri CD nuovi assortiti 1.500 5 bollettini tecnici Geloso 500 - 15 Radiorama nuovi assortiti 1.200 - Quattroruote 10 fascicoli 1968 come nuovi 1.500 - Selezione Tecnica Radio TV annate complete e rilegate 1961-62-63-64 nuove 1500/annata - Sapere Ed. Hoepli 1957-58-59-60-61-62-63 nuove complete rilegate 1200/annata - Spese postali a carico - Francorisposta. Inoltre proiettore diapositive 24 x 36 semiautomatico con caricatori.
Domenico Oliveri - via R. Lavalle 2 - 90124 Palermo.

69-O-697 - GENERATORE BARRE, autocostruito, vendo a L. 12.000; oscillofono a transistori, ottimo per chi vuole diventare radioamatore, a L. 7.500. Sirena elettronica per modelli ferroviari, terrestri e navali, a L. 5000. Spese postali comprese.
Corrado Torreggiani - via Valli, 16 - 42011 Bagnolo in P. (RE).

69-O-698 - STAZIONE RADIO cedo causa rinnovo apparecchi. Ricevitore a doppia conversione di frequenza 11 valvole, bande 40-20-15-10 vendo a L. 35.000. Trasmettitore 60 W input con VFO 4/104S Geloso AM-CW completo di alimentatore e modulatore a L. 35.000.
Renzo Pistolato - via Boschi 82 - Martellago (Venezia).

69-O-699 - SURVOLTORE VENDO 15 Vcc→125-160-220 V CC/CA tra 40÷60 Hz ottimo pure per funzionamento con batteria auto 12 V (tensioni di uscita ridotte di 12/15). Adatto per il funzionamento di apparati aventi un assorbimento di potenza di non oltre 30 W input. Vendo a L. 12.000. Cassa acustica bass-reflex 10 watt nominali 40 20000 Hz L. 15.000.
Gino Podestà - via Rivoli 7/1 - 16128 Genova.

69-O-700 - RICETRASMETTITORE SSB Heathkit HW-32A, 200 W p.e.p., 14,050-14,350 Mc/s, USB/LSB, VOX/PTT, ALC, completo di calibratore a 100 Kc/s HRA-10-1, microfono con PTT, alimentatore -altoparlante HP23/SB600, perfetto funzionante L. 170.000 vendo.
I1MMO Maurizio Marcolin - via Steffani 25 - 31100 Treviso.

69-O-701 - RADIOCOMANDO SIMPROP freq. 27,045. Trasmettitore 6 canali con deac 225 Ma. Ricevitore supereterodina 6 canali con deac 500 Ma. 2 servocomandi; il tutto L. 120.000 trattabili.
I1COV Correale Luciano - via Vipacco 4 - Milano - ☎ 2.579.772.

SEZIONE ARI MILANO

« L'elettronica ed il radiantismo visti dall'obiettivo »

La « SEZIONE RADIOAMATORI DI MILANO » indice un concorso fotografico aperto a tutti.

Le opere dovranno pervenire entro il giorno 1 gennaio 1970 a I1KH **Gloriano Rossi,** c.so **Porta Nuova 46, 20121 Milano.**

Le riprese potranno essere sia in bianco e nero che a colori.
Con ogni fotografia si dovrà inviare la somma di **L. 1.000** quale quota di iscrizione al concorso.
Chi desidera riavere le proprie foto dovrà inviare **L. 500** per rimborso spese di spedizione altrimenti rimarranno di proprietà della SEZIONE DI MILANO.
Le fotografie avranno un formato minimo di cm 13 x 18 e massimo di cm 24 x 30.
La commissione giudicatrice sarà composta da:

I1KH Gloriano Rossi - I1COY Roberto Coppini
I1CCR Alfredo Baroni - I1YD Maria G. Lanzoni

Il giudizio della giuria è insindacabile.
Ai vincitori verrà rilasciato un attestato relativo al premio conseguito oltre ad altri riconoscimenti gentilmente offerti da varie ditte.

69-O-702 - RADIOCOMANDO SIMPROP freq. 27.145 - Trasmettitore 6 canali proporzionali con deac 500 mA. Ricevitore 6 canali supereterodina con deac 500 mA. 2 servocomando+carica batterie, tutto per L. 130.000 trattabili.
Sergio Landi - via Carducci 22 - Sesto San Giovanni (Milano).

69-O-703 - CAUSA REALIZZO vendo TX 40 m 80 W con alim. AC senza modulatore L. 20.000. Inoltre VFO G4/104-S mai usato L. 5.000 n. 12 valvole noval, n. 9 octal, n. 2 x 807 con zoccoli ceramici L. 3.500. Ponte di 4 diodi SD 910-S 2A 2.000 volts L. 1.500. Quarzo Labes CR72U nuovissimo su 29 MHz L. 2.000. Infine n. 3 altoparlanti di diverse dimensioni e un alimentatore con diodo ed elettrolitico tutto L. 30.000.
W. Amisano - via Zimmermann 6 - Aosta.

69-O-704 - CONTAGIRI e CHITARRA il primo elettronico per auto funzionante, la seconda semiprof., pagata L. 80.000, cedo o cambio con filodiffusore stereo o autoradio di marca o piastra cambiadischi stereo di marca o amplificatore Hi-Fi stereo o televisore portatile 6 pollici. Accetto altre offerte apparecchi surplus il tutto se funzionante.
Giorgio Griziotti - via Taormina 38 - Milano - ☎ 6.882.606.

69-O-705 - VENDO PER cessata attività ricevitore professionale Allocchio Bacchini OC-9; copertura continua in 5 gamme d'onda da m 9 am 110. Ottimo per radioamatori. Vendo il tutto a L. 30.000+spese di spedizione a carico del destinatario; prezzo in contanti. Detto ricevitore è in ottimo stato ed è completo di tutto come d'originale.
Ivano Cenci - via Montello, 6-d - 33085 Maniago (PN).

69-O-706 - PIANOFORTE VERTICALE francese da accordare cambierei con ricevitore professionale o altro materiale anche B.F. purché ottimo stato. Tratto preferibilmente con residenti Milano o vicinanze.
Renato Caparrini - via Volta 112 - 20030 Senago (MI).

RICHIESTE

69-R-264 - CERCO NUMERI 74, 75, 76, 77, 78 di Carriere, nuova serie (corso di radiotecnica), e le sei (6) copertine in simil-pelle, per la rilegatura. Le copertine sono così suddivise: n. 4 del Corso di radiotecnica, n. 1 del manuale delle valvole, n. 1 per la rilegatura del Dizionario italiano-inglese di elettronica. Sono disposto a pagare i numeri a L. 1.000 cadauno, e le copertine, il doppio del prezzo di copertina. Scrivere anche per numeri singoli, copertine e corso completo.
Mario Deiana - via Trento, 5 - 07026 Olbia (Sassari).

69-R-265 - RICEVITORE HALLICRAFTERS S-27, S-29, S-36 cerco o similari purché comprendano frequenza da 50 a 100 Mc. Cerco inoltre: riproduttore fac-simile (possibilmente surplus USA), RX radiogoniometro su 7 Mc, RX HRO, RX BC-639-A e ricevitori ex Wehrmacht come Koln, ULM, Fuhev, Schwabenland etc. anche non funzionanti, purché completi. Pagamento in contanti.
Enzo Benazzi (I1EWR) - via Toti 26 - 55049 Viareggio.

69-R-266 - CERCO ANNATE cq elettronica complete, dispongo transistor AC128 - AC127 - OC44 L. 100, inoltre AD150 nuovi L. 600 e altri ancora (AD161 - A162 L. 1.200). Specificare offerte e richieste, accludendo francorisposta.
Franco Decorato - via Bellini 42 - 15100 Alessandria.

69-R-267 - ATTENZIONE! CERCO occasione gruppo AF Geloso n. 2615 con variabile n. 775 e scala n. 1642, sempre della Geloso. Acquisto il tutto privo di valvole, anche usato, purché perfettamente funzionante e non manomesso. Fare offerte dettagliate specificando stato d'uso e condizioni.
Eugenio Lopedote - via Calefati, 200 - 70122 Bari.

69-R-268 - CERCO TORN E.B. e ricevitori tedeschi 2.a guerra mondiale in qualsiasi stato, specificare prezzo e stato di conservazione. Rispondo a tutti.
Pier Paolo Bonacini - Rua Muro, 94 - Modena.

69-R-269 - CERCANSI cq, annate intere, sino al 1967 compreso, e n. 5/68. Pago L. 1.000 (mille per ogni annata, purché completa o anche più se veramente in ottimo stato.
Gian Paolo Maxia - via F. Sanson, 27 - 25100 Brescia.

69-R-270 - CERCO AMPLIFICATORE stereo circa 10+10 W e piastra cambiadischi stereo di qualità a chi interessasse posso offrire per uno degli apparecchi, chitarra elettrica (nuova L. 70.000) contagiri autocostruito, funzionante per auto e giradischi Telefunken funzionante.
Giorgio Griziotti - via Taormina, 38 - 20159 Milano.

69-R-271 - CERCO MISURATORE potenza riflessa e ponte per rapporto onde stazionarie possibilmente tipo Heathkit mod. HM-15, acquisto o cambio con RX Samos MKS/07-S.
Lorenzo Arlandini - via Apparizione 17/11 - 16133 Genova - ☎ 38.36.41.

69-R-272 - CERCO SE vera occasione oscilloscopio Scuola Radio Elettra, anche non funzionante ma completo di ogni sua parte.
Mario Rapone - via Isidoro del Lungo, 54 - 00137 Roma.

69-R-273 -SOS RIVISTA « Corso di radiotecnica n. 40 » Editrice « Il Rostro », disposto acquistare qualsiasi condizione, anche intera raccolta. Fare offerta.
Attilio Erba - via Accademia degli Agiati 79 - 00147 Roma.

69-R-274 - MACCHINA FOTOGRAFICA a soffietto e lastre, cerco se vera occasione. Cerco anche vecchia Leica, obiettivo da 50 mm per ingranditore e obiettivi fotografici vari, esposimetro nonché accessori per camera oscura; smaltatrice, taglierina, marginatore, tank con spirale, bilancina di precisione (tipo cacciatori) ecc. ecc. Cambio con materiale elettronico vario, transistori al germanio e silicio, trasformatori, valvole, schede calcolatori, ecc. ecc.
Venerando Leotta - via A. Vespucci, 48 - 10129 Torino, oppure Salvatore Leotta - via Re Martino, 17 - 95126 Catania.

69-R-275 - TELEGRAFO MORSE apparecchio usato P.T. ottone compero se perfettamente funzionante.
Mario Ronchetti - via B. D'Alviano, 27 - 20146 Milano.

69-R-276 - RADIOTELEFONI A TRANSISTOR; cerco volume I e II sono disposto a dare in cambio il prezzo di copertina se in ottimo stato.
Carlo Marzocchi - Lionello d'Este, 21 - Ferrara.

69-R-277 - ACQUISTO TESTER 20.000 Ω/V sottoporre offerte con dettagliate caratteristiche, precisare se nuovo o usato.
W. Cesarini c/o Mariani - via Borgonuovo, 23 - 40125 Bologna.

69-R-278 - URGENTEMENTE CERCO schema (possibilmente originale) del ricevitore G 51/44. Risponderò a tutti.
Alessandro Castini - via Pietrafitta, 65 - 50133 Firenze.

69-R-279 - SCHEMA R-107 cerco sia acquistando a prezzo ragionevole, sia in prestito per fotocopia dietro adeguato compenso.
Massimo Pierazzuoli - via dello Steccato 39 - 50141 Firenze.

69-R-280 - CERCO RADIORICEVENTE APR4 38÷1.000 MHz oppure ricevente 100÷500 MHz.
Federico Bardi - via Roma 35 - 42100 Reggio Emilia.

69-R-281 - 20 ORE tedesco cerco dispensa n. 24 che pagherò L. 1.000. Cedo dizionario tecnico italiano-tedesco - tedesco-italiano Hoepli per L. 3.500. Spedizione in contrassegno con s.p. a mio carico.
Franco Marangon - via Cà Pisani, 19 - 35010 Vigodarzere (PD).

69-R-282 - URGENTEMENTE CERCASI, solo se vera occasione, tubo televisivo o da oscilloscopio da 1", magari tipo DH3/91. Acquisto anche sintonizzatore VHF TV a transistors minimo ingombro, non autocostruito, funzionante, o cambio con 20 valvole usate ma funzionanti + trasformatore alim. 100 W (TV) + gruppo VHF TV a valvole + Altoparlante 3 W TV + diverse bobine TV.
Michele Sirolli - via Aversa, 51 - ☎ 2.774.648 - 00177 Roma.

69-R-283 - IN CAMBIO di un'autoradio a 6 V e una a 12 V e un televisore 23 pollici, anche guasti ma completi di tutti i componenti cedo duplicatore a inchiostro Gestetner 120, francobolli nuovi del Vaticano e di San Marino, libri vari e riviste tecniche. Cerco pure libri di elettronica in generale, in cambio cedo cuffie, microfoni, microtelefoni, valvole per apparati BC... surplus, tutto questo materiale è nuovissimo.
Rocco D'Alfonso - via S. Giovanni - 90027 Petralia Sottana (PA).

69-R-284 - CERCO CORSO Scuola Radio Elettra (Corso radio e/o Corso transistori), purché senza materiali. Scrivere per accordi. Rispondo a tutti.
Lelio Triolo - via Battisti, 18 - 34125 Trieste.

FANTINI
ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40138 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

ATTENZIONE! Informiamo i Sigg. Clienti che attualmente NON DISPONIAMO DI CATALOGO: pertanto si prega di consultare questa pagina pubblicitaria che mensilmente viene presentata aggiornata su « cq elettronica ».

CARTUCCE PIEZO STEREOFONICHE complete di puntine e supporto metallico a squadra. Nuove L. 800 cad.

CONFEZIONE DI N. 33 VALVOLE ASSORTITE L. 1.400
Si tratta nella maggior parte di valvole NUOVE SCATOLATE.

ANTENNA DIREZIONALE a 3 elementi **ADR3** per 10-15-20 m
Potenza: 500 W AM
Impedenza: 52 Ω
Guadagno: 7,5 dB
Dimensioni: 7,84 x 3,68 m
Peso: Kg 9 circa
Completa di vernici e imballo L. 53.000

ANTENNA VERTICALE AV1, per 10-15-20 m
Potenza: 500 W AM
Impedenza: 75 Ω
Altezza: m 3,70
Peso: Kg 1,700
Completa di vernici e imballo L. 12.000

PIASTRE DI VETRONITE ramate su entrambi i lati, dimensioni cm 26 x 10 L 350

CONDENSATORI ELETTROLITICI a vitone
Valori disponibili:
20+20 - 25 - 50 - 64+64 μF 160/200 Volt L. 100 cad.
16 - 16+16 - 32 - 32+32 - 40 μF 250 Volt L. 100 cad.

CONDENSATORI ELETTROLITICI TUBOLARI
da: 1.000 μF Vn 70/80 V L. 500 cad.

CONDENSATORI TELEFONICI
Valori: 25 μF - 48-60V; 0,5 μF - 650V; 4x 0,25 μF; 1+1/175 V L. 20 cad.
Disponiamo inoltre di molti altri valori e tipi, allo stesso prezzo.

CONDENSATORI MOTORSTART 200÷250 μF/125 Vca
125 uF/160 Vca L. 100 cad.

TASTI TELEGRAFICI nuovi L. 1.400 cad.

CONFEZIONE DI 300 condensatori poliesteri MYLAR assortiti + 6 variabili Ducati vari tipi L. 1.400

CONFEZIONE DI N. 50 CONDENSATORI CERAMICI valori assortiti **+ N. 50 CONDENSATORI PASSANTI** assortiti L. 800

PACCO CONTENENTE N. 100 condensatori assortiti, a mica carta, filmine poliesteri, di valori vari L. 500

TRANSISTOR PHILIPS NUOVI tipo:
AC125 - AC128 - OC71 L. 250 cad.
OC72 L. 200 cad.

TRANSISTOR S.G.S. NPN AL SILICIO per VHF (di recupero)
BF152 - BF185 - BF200 - 1W9570 L. 100

TRANSISTORI 2N1086 NPN alto guadagno per convertitori OM e usi generali - Nuovi marcati L. 100 cad.

TRANSISTORI SGS tipo PNP industriali al Ge. 2G138 - 2G321 - 2G322 - 2G396 - 2G397 - 2G525 - 2G526 - 2G1025 - 2G1026. Usi gen. RF - preamplificatori - oscillatori - Nuovi marcati L. 80 cad.

TRANSISTOR PNP a basso rumore per stadi preamplificatori registratori, ecc. Nuovi, non marcati L. 80 cad.

DIODI AL SILICIO NUOVI PHILIPS tipo:
BY126 - 127 V - 0,7 A L. 250
OA211 - 250 V - 0,4 A L. 300
OA214 - 220 V - 0,5 A L. 300
BYX21/100 e 100 R 75 V - 20 A L. 350

ALETTE di fissaggio per diodi di potenza L. 120

ALETTE RAFFREDDAMENTO SINGOLE per transistor TO-18 (2N708 e sim.) L. 20 cad.

CAPSULE MICROFONICHE A CARBONE FACE STANDARD L. 150 cad.

MOTORINI per mangiadischi Philips scatolati. Regolazione centrifuga. Alimentazione 6 V L. 800

RADDRIZZATORI al selenio a ponte SIEMENS nuovi
B 250 - C 75 e B 125 - C 140 L. 250 cad.

LAMPADINE A SILURO (mm 6 x 27) 12 V 3 W L. 40 cad.
LAMPADINE A SILURO (mm 6 x 27) 220 V al neon L. 80 cad.

BALOOM per TV, sono spine su quadretto di bachelite per ingresso TV la decina L. 100

RELAY miniatura a vuoto 325 Ω, 2 scambi, 2 A L. 600
RELAY DFG in custodia plastica trasparente NUOVI
700 ohm - 1 contatto - 4 A L. 500 cad.
700 ohm - 1 scambio - 4 A L. 700 cad.
RELAY MTI - 15 mA - 250 Vcc - 2 scambi - 8 A L. 600 cad.

POTENZIOMETRI A FILO LESA 2 W
Valori: 20 ohm - 250 ohm L. 400 cad.

POTENZIOMETRI DOPPI A COMANDI INDIPENDENTI
0,1 MΩ + 1 kΩ/A 0,5 MΩ + 0,1 MΩ/B L. 250 cad.

POTENZIOMETRI 2.500 Ω log. L. 150

POTENZIOMETRI MINIATURA con interruttore 500 Ω L. 200

INTERRUTTORI BIPOLARI da quadro (rotanti) BRETER - 10 A/380 V L. 600 cad.

CUSTODIE OSCILLOFONO IN PLASTICA, colori bianco, avorio, marrone L. 120 cad.

CONDENSATORI VARIABILI
140+300 pF (dim. 30 x 35 x 40) con compensatori L. 200
80+140 pF (dim. 35 x 35 x 25) con demoltiplica L. 250
200+240+200+240 pF (dim. 85 x 45 x 30) L. 200
320+320 - 20+20 pF (dim. 55 x 45 x 30) L. 200

CONTACOLPI elettromeccanici a 4 cifre 12/24 V L. 350 cad.
CONTACOLPI elettromeccanici a 5 cifre 24 Volt L. 500 cad.

PACCO 100 resistenze nuove assortite L. 400

RESISTENZE S.E.C.I. a filo, alto wattaggio.
Valori: 2 Ω - 100Ω - 1.000 - 3K+2K+2K - 5K -25K - 50 Kohm L. 200 cad.
Disponiamo di altri valori e tipi, allo stesso prezzo

Piastra giradischi 45 giri con motorino c.c. a regolazione centrifuga e controllo elettronico della tensione di alimentazione L. 1.500 cad.

CUFFIE 4000 Ω e 2000 Ω L. 2.000 cad.

COMMUTATORI ROTANTI 1 via/11 pos. e 2 vie/5 pos. NUOVI L. 250 cad.

COMMUTATORI ROTATIVI G.B.C. 2 vie - 3 posizioni e 3 v. - 4 pos. L. 200 cad.

CASSETTA PER FONOVALIGIA contenente 3 Kg. di materiale elettronico assortito L. 3.000 cad.

CARICA BATTERIA 6-12-24 V 3 A con protezione termostatica spia di rete e di carica. NUOVI IMBALLATI L. 12.000

INTERRUTTORI BIMETALLICI L. 350 cad.

SALDATORI A STILO PHILIPS per circuiti stampati 220 V 60 W - Posizione di attesa a basso consumo (30 W) L. 3.200

CASSETTE PER FONOVALIGIA VUOTE cm. 30x30x13 L. 400

TELEFONI DA CAMPO DUCATI nuovi la coppia L. 6.000

BASETTE CON CIRCUITO STAMPATO per supereterodine a transistor (dim. cm. 9 x 6) con due trasformatori (pilota e uscita) già montati. L. 500 cad.

FERRITI PIATTE dimensioni mm 100 x 18 L. 150 cad.

FERRITI PIATTE con bobina avvolta dim. mm 120 x 18 L. 300 cad.

VARIABILI A DUE SEZIONI con dielettrico solido PVC (Japan) dimensioni 20 x 20 x 12 mm. Nuovi L. 400 cad.

VARIABILI 2 SEZIONI OM+2 SEZIONI FM-PVC - dimensioni 20 x 20 x 20 mm L. 600

POTENZIOMETRI miniatura con interruttore 5 kΩ diametro 12 mm e 16 mm L. 200 cad.

SERIE COMPLETA 3 MEDIE + OSCILLATORE 455 kHz dimensioni mm 7 x 7 x 11. Nuove L. 600 la serie

ALTOPARLANTI 8 Ω Ø 7 cm L. 350 cad.

TRASFORMATORI PILOTA A DUE SECONDARI SEPARATI per stadi finali « single ended ». Nuovi L. 250 cad.

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

IL SALDATORE A PISTOLA

ERSA

"SPRINT"

CARATTERISTICHE:

Impugnatura in materiale plastico
Alimentazione: 220 V - 80 W
Tempo di riscaldamento 10 s
Lunghezza: 210
Peso: 200 g
Punta saldante intercambiabile
Fornito con punta in rame nichelato ∅ interno 4,5.

cod. G.B.C. LU/5950-00

PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE

G.B.C. *italiana*

IN ITALIA

92100 **AGRIGENTO** - Viale della Vittoria, 91
15100 **ALESSANDRIA** - Via Donizetti, 41
60100 **ANCONA** - Via De Gasperi, 40
11100 **AOSTA** - Via Adamello, 12
52100 **AREZZO** - Via M. Da Caravaggio, 10
70122 **BARI** - Via Principe Amedeo, 228
32100 **BELLUNO** - Via Vittorio Veneto, 44
24100 **BERGAMO** - Via Borgo Palazzo, 90
13051 **BIELLA** - Via Elvo, 16
40122 **BOLOGNA** - Via G. Brugnoli, 1/A
40128 **BOLOGNA** - Via Lombardi, 43
39100 **BOLZANO** - P.zza Cristo Re, 7
25100 **BRESCIA** - Via G. Chiassi, 12/C
09100 **CAGLIARI** - Via Manzoni, 21/23
93100 **CALTANISSETTA** - Via R. Settimo 10
81100 **CASERTA** - Via C. Colombo, 13
21053 **CASTELLANZA** - Via Lombardia, 59
95128 **CATANIA** - L.go Rosolino Pilo, 30
20092 **CINISELLO B.** - V.le Matteotti, 66
62012 **CIVITANOVA M.** - Via G. Leopardi, 12
26100 **CREMONA** - Via Del Vasto, 5
12100 **CUNEO** - Via Negrelli, 30
12100 **CUNEO** - Via XXVII Aprile
72015 **FASANO** - Via Roma, 101
44100 **FERRARA** - Via XXV Aprile, 99
50134 **FIRENZE** - Via G. Milanesi, 28/30
47100 **FORLI'** - Via Salinatore, 47
16124 **GENOVA** - P.za J. Da Varagine 7/8
16132 **GENOVA** - Via Borgoratti, 23/i-r
34170 **GORIZIA** - Corso Italia, 187
58100 **GROSSETO** - Via Oberdan, 47
18100 **IMPERIA** - Via Delbecchi palazzo GBC
19100 **LA SPEZIA** - Via Fiume, 18
22053 **LECCO** - Via Don Pozzi, 1
57100 **LIVORNO** - Via della Madonna, 48
62100 **MACERATA** - Via Spalato, 48
46100 **MANTOVA** - P.za Arche, 8
98100 **MESSINA** - P.zza Duomo, 15
30173 **MESTRE** - Via Cà Rossa, 21/b
20124 **MILANO** - Via Petrella, 6
20144 **MILANO** - Via G. Cantoni, 7
41100 **MODENA** - V.le Monte Kosica, 204
80141 **NAPOLI** - Via C. Porzio, 10/A-10/B
28100 **NOVARA** - Baluardo Q. Sella, 32
15067 **NOVI LIGURE** - Via Amendola, 25
35100 **PADOVA** - Via Alberto da Padova
90141 **PALERMO** - P.zza Castelnuovo, 48
43100 **PARMA** - Via Alessandria, 7
27100 **PAVIA** - Via G. Franchi, 10
06100 **PERUGIA** - Via Bonazzi, 57
61100 **PESARO** - Via G. Verdi, 14
65100 **PESCARA** - Via Messina, 18/20
29100 **PIACENZA** - Via IV Novembre, 58/A
51100 **PISTOIA** - V.le Adua, 132
33170 **PORDENONE** - Via S. Caterina, 2
50047 **PRATO** - Via F. Baldanzi, 16/18
97100 **RAGUSA** - Via Ing. Migliorisi, 27
48100 **RAVENNA** - Viale Baracca, 56
42100 **REG. EMILIA** - V.le M. S. Michele, 5/EF
47037 **RIMINI** - Via D. Campana, 8/A-B
00141 **ROMA** - V.le Carnaro, 18/A-C-D-E
00152 **ROMA** - V.le Dei Quattro Venti, 152/F
00182 **ROMA** - L.go Frassinetti, 12
45100 **ROVIGO** - Via Porta Adige, 25
63039 **S. BENED. DEL T.** - V.le De Gasperi, 2
30027 **S. DONA' di PIAVE** - P.za Rizzo, 30
18038 **SANREMO** - Via G. Galilei, 5
07100 **SASSARI** - Via Manno, 38
05100 **TERNI** - Via P.te S. Angelo 23
10125 **TORINO** - Via Nizza, 34
10152 **TORINO** - Via Chivasso, 8/10
91100 **TRAPANI** - Via G. B. Fardella, 15
38100 **TRENTO** - Via Mandruzzo, 29
31100 **TREVISO** - Via Mura S. Teonisto, 11
34127 **TRIESTE** - Via Fabio Severo, 138
33100 **UDINE** - Via Marangoni, 87/89
37100 **VERONA** - Via Aurelio Saffi, 1
55049 **VIAREGGIO** - Via Rosmini, 20
36100 **VICENZA** - Contrà Mure P. Nuova, 8